

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-295542
(P2003-295542A)

(43) 公開日 平成15年10月15日 (2003. 10. 15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 15/00	3 0 3	G 0 3 G 15/00	3 0 3 2 H 0 2 7
15/01		15/01	Y 2 H 0 7 7
	1 1 4		1 1 4 A 2 H 1 3 4
			1 1 4 B 2 H 2 0 0
15/02	1 0 3	15/02	1 0 3 2 H 3 0 0
審査請求 未請求 請求項の数26 O L (全 21 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-351217(P2002-351217)

(22) 出願日 平成14年12月3日(2002. 12. 3)

(31) 優先権主張番号 特願2002-24832(P2002-24832)

(32) 優先日 平成14年1月31日(2002. 1. 31)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 木村 要一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫 (外2名)

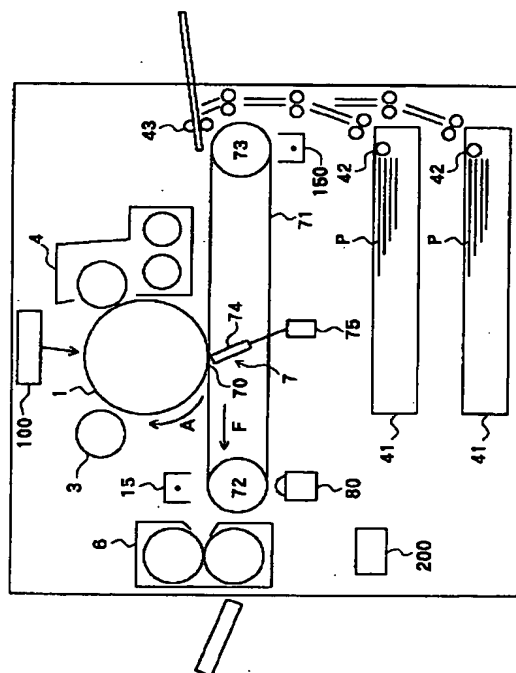
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 転写残トナーの発生をなくして構成の簡略化を図ると共に、ユーザビリティの向上及びトナー利用率の向上を図る。

【解決手段】 転写材Pを転写ニップ部70に搬送して感光体1上のトナー像と接触させる転写ベルト71と、この転写ベルト71の裏面からトナー像と逆極性の電荷を付与し、感光体1上のトナー像を転写ニップ部70において転写材Pに転写する転写装置7とを備え、転写材Pにトナー像を転写した後の感光体1上の転写残トナーを現像装置4にて回収するクリーナレスシステムのレーザビームプリンタにおいて、転写ニップ部70を通過した後の転写ベルト71上の転写残トナーが、該転写ベルト71の移動に伴い再び前記転写ニップ部70に位置した際に、転写ブレード74は残トナーと同極性の電荷を付与し、該残トナーを転写ニップ部70において感光体1上に逆転写する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体の表面に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、前記静電潜像をトナーにより現像する現像手段と、前記像担持体上のトナー像を、転写領域において転写媒体に向けて転写する転写手段と、前記転写媒体上に、トナーからなる画像制御用のテストパターンを形成するテストパターン形成手段と、前記テストパターンを検出して、画像制御を行う制御手段とを備える画像形成装置において、前記転写手段は、前記転写媒体上の検出済のテストパターンを、前記像担持体に転写し、前記現像手段は、前記像担持体上に転写された前記テストパターンを回収する、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記静電潜像形成手段は、前記像担持体の表面を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された前記像担持体面を露光する露光手段と、を備える、ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記転写媒体から前記像担持体上に転写されたテストパターンは、前記帯電手段に一旦回収された後、再度、前記像担持体に転移してから、前記現像手段に回収される、ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記転写手段は、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する際、前記トナーの極性と同極性の電荷を前記転写媒体に付与する、ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記転写媒体の移動速度を制御する速度制御手段を備え、該速度制御手段は、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する時の前記転写媒体の移動速度と、画像形成時の転写媒体の移動速度とを異ならせる、ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する時の前記転写媒体の移動速度は、画像形成時の転写媒体の移動速度よりも速い、ことを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記転写媒体上のテストパターンが、再び前記転写領域に搬送される前に、前記テストパターンを形成するトナーの極性を反転させるトナー極性反転手段を備える、ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記現像手段は、異なる色のトナーを備えた複数の現像手段を備え、前記テストパターンはその回収時には、該テストパターンを形成するトナーの色と同じ色のトナーを備える現像

手段に回収される、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記転写媒体に対して接離可能なクリーニング手段を備え、該クリーニング手段は、前記検出済のテストパターンの通過時には離間する、ことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記転写媒体は、転写材を担持搬送する転写材担持体であり、前記像担持体に形成された画像は、前記転写材に転写される、ことを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記転写媒体は、中間転写体であり、前記像担持体に形成された画像は、前記中間転写体に転写された後、転写材に転写される、ことを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】 複数の像担持体の表面に静電潜像を形成する複数の静電潜像形成手段と、前記複数の像担持体上の静電潜像を、異なる色のトナーで現像する複数の現像手段と、前記複数の像担持体上のトナー像を、各転写領域において転写媒体に向けて転写する複数の転写手段と、前記転写媒体上に、異なる色のトナーからなる画像制御用のテストパターンを形成するテストパターン形成手段と、前記テストパターンを検出して、画像制御を行う制御手段とを備える画像形成装置において、前記複数の転写手段は、前記転写媒体上の検出済のテストパターンを、テストパターンを形成するトナーの色に応じた像担持体に転写し、前記テストパターンが転写された像担持体に対応する現像手段は、前記テストパターンを回収する、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】 前記静電潜像形成手段は、前記像担持体の表面を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された前記像担持体面を露光する露光手段とを備える、ことを特徴とする請求項 12 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】 前記転写媒体から前記像担持体上に転写されたテストパターンは、前記帯電手段に一旦回収された後、再度、前記像担持体に転移してから、前記現像手段に回収される、ことを特徴とする請求項 13 に記載の画像形成装置。

【請求項 15】 前記転写手段は、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する際、前記トナーの極性と同極性の電荷を前記転写媒体に付与する、ことを特徴とする請求項 12 ないし 14 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 16】 前記転写媒体の移動速度を制御する速度制御手段を備え、該速度制御手段は、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する時の前記転写媒体の移動速度と、画像形成時の転写媒体の移動速度と、を異ならせる、ことを特徴とする請求項 12 ないし 15 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 17】 前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する時の前記転写媒体の移動速度は、画像形成時の転写媒体の移動速度よりも速い、ことを特徴とする請求項 16 に記載の画像形成装置。

【請求項 18】 前記転写媒体上のテストパターンが、前記各転写領域に搬送される前に、前記テストパターンを形成するトナーの極性を反転させるトナー極性反転手段、を備える、ことを特徴とする請求項 12 ないし 17 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 19】 前記テストパターンは、該テストパターンを形成するトナーの色と同じ色のトナー像が形成される像担持体に転写される、ことを特徴とする請求項 12 ないし 18 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 20】 異常状態の発生により画像形成動作が停止した後の復帰動作において、前記転写媒体上のトナー像は、該トナー像の状態に応じた像担持体に転写され、該トナー像が転写された像担持体に対応する現像手段により回収される、ことを特徴とする請求項 12 ないし 19 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 21】 前記トナー像の状態が、単色のトナーで形成されている場合には、該単色の色のトナー像が形成される像担持体に転写され、前記トナー像の状態が、複数の色のトナーで形成されている場合には、黒色のトナー像が形成される像担持体に転写される、ことを特徴とする請求項 20 に記載の画像形成装置。

【請求項 22】 前記転写媒体に対して接離可能なクリーニング手段を備え、該クリーニング手段は、前記転写媒体上のトナー像の状態に応じた接離動作を行い、前記クリーニング手段が離間した状態において通過したトナー像は、該トナー像の状態に応じた像担持体に転写され、該トナー像が転写された像担持体に対応する現像手段により回収される、ことを特徴とする請求項 12 ないし 21 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 23】 前記トナー像の状態が、単色のトナーで形成されている場合には、前記クリーニング手段が離間し、前記単色の色のトナー像が形成される像担持体に転写され、

前記トナー像の状態が、複数の色のトナー像で形成されている場合には、前記クリーニング手段が当接して該クリーニング手段内に回収される、ことを特徴とする請求項 22 に記載の画像形成装置。

【請求項 24】 前記トナー像の状態が、テストパターンである場合に、前記クリーニング手段が離間し、前記テストパターンの色のトナー像が形成される像担持体に転写される、ことを特徴とする請求項 22 に記載の画像形成装置。

【請求項 25】 前記転写媒体は、転写材を担持搬送する転写材担持体であり、前記像担持体に形成された画像は、前記転写材に転写される、ことを特徴とする請求項 12 ないし 24 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 26】 前記転写媒体は、中間転写体であり、前記像担持体に形成された画像は、前記中間転写体に転写された後、転写材に転写される、ことを特徴とする請求項 12 ないし 24 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式を利用して、画像を転写材（記録材と同じ。）上に形成してハードコピーを得る複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真プロセスを利用した従来の画像形成装置では、像担持体としてのドラム型電子写真感光体（以下、「感光体」という）を帯電処理する手段として、コロナ帯電器が多用されていた。これは、コロナ帯電器を感光体に非接触に対向配置し、コロナ帯電器で発生する放電コロナに感光体表面をさらすことで、感光体表面を所定の極性、電位に帯電させるものである。

【0003】また、近年、コロナ帯電器よりも低オゾン、低電力などの利点を有することから、接触帯電装置（直接帯電装置）が実用化されている。これは、電圧を印加した帯電部材を感光体に当接させて感光体表面を所定の極性、電位に帯電させるものである。この帯電部材として、磁気ブラシを用いる接触帯電装置は、帯電、接触の安全性等の点から好ましいため多用されている。この磁気ブラシ方式の接触帯電装置では、導電性の磁性粒子を直接マグネット、或いはマグネットを内包するスリーブ上に磁気ブラシとして磁氣的に拘束保持させ、この磁気ブラシを感光体表面に停止或いは回転させながら接触させ、これに電圧を印加することによって感光体の帯電が開始される。なお、導電性の繊維をブラシ状にしたもの（ファーブラシ）や導電性ゴムをロール状にした導電ゴムロールも、接触帯電部材として用いることができる。

【0004】また、接触帯電において、感光体に電荷注入層を設け、この感光体に電圧を印加した帯電部材を当接させることで、電荷注入層に電荷を注入して感光体表面を所定の極性、電位に帯電させる注入帯電方式も用いられている。この注入帯電方式によれば、帯電部材に対するAC電圧（交番バイアス）重畳の有無に関わらず、印加したDC電圧（直流バイアス）とほぼ同等の感光体の表面電位を得ることができる。このため、感光体への帯電がコロナ帯電器を用いて行われるような放電現象を利用しないので、オゾンが発生がなく、かつ低電力消費型帯電が可能となる。

【0005】さらに、近年、装置の小型化、簡易化、或いは環境保全の観点から廃トナーを出さない等の目的で、いわゆるクリーナレスシステムも実用化されている。これは、シート等の転写材（記録材）に対するトナー画像転写後の感光体表面からの転写残トナーを除去するクリーニング装置を省略し、転写残トナーを接触帯電装置で一度回収した後、非画像形成時に接触帯電装置から吐き出して現像装置で回収するようにしたものである。

【0006】このようなクリーナレスシステムや、上記した接触帯電方式を採用することで、小型、簡易で、オゾン発生がなく、低消費電力、残トナーの出ない画像形成装置を得ることができる。

【0007】図12は、従来の画像形成装置としてのレーザビームプリンタの概略図であり、このレーザビームプリンタは、像担持体としての感光体1と、該感光体1の周囲にその回転方向に沿って接触帯電手段としての磁気ブラシ3、露光装置100、現像装置4、転写手段としての転写装置7が配設されている。

【0008】画像形成時には、感光体1は、駆動手段（不図示）により矢印A方向に回転駆動され、その回転過程において接触帯電手段である磁気ブラシ3により表面が均一に帯電（負極性）される。そして、一様帯電された感光体1上に、露光装置（レーザ走査装置）100によりレーザビームによる画像露光が与えられて、該感光体1上に画像情報に応じた静電潜像が形成され、この静電潜像は現像装置4によりトナー像として反転現像される。

【0009】次いで、感光体1上のトナー画像が、転写装置7の転写ベルト71との間の転写ニップ部70に到達すると、このタイミングにあわせてカセット41内の転写材Pが給紙ローラ42によって給紙されてレジストローラ43により搬送される。そして、転写バイアスが印加された転写帯電ブレード74により、転写材Pの裏側にトナーと逆極性の電荷が付与されて、表面側に感光体1上のトナー画像が転写される。トナー画像が転写された転写材Pは、分離帯電器15により転写ベルト71表面から分離されて定着装置6へ搬送され、該定着装置6により、トナー画像が表面に永久固着画像として定着

されて排出される。

【0010】転写ニップ部70を通過した後の感光体1上には、該転写ニップ70で転写材P上に転写しきれなかったトナー（転写残トナー）が微量ながら存在している。これら転写残トナーは、磁気ブラシ3によって静電的に物理的に掻き取られ、一旦は磁気ブラシ3に吸収されることになる。磁気ブラシ3内部では、転写残トナーが累積してくると磁気ブラシ自身の抵抗が増大し、感光体1を十分帯電できなくなる。この効果によって、磁気ブラシ3と感光体1の表面に電位差が生じ、磁気ブラシ3に含まれている転写残トナーは感光体1上に静電的に転移する。感光体1上に転移した転写残トナーは、現像装置4に静電的に取り込まれ、次の画像形成に消費されることになる。

【0011】一方で、転写材Pを剥離された転写ベルト71は、ウレタンゴムブレードによって構成される転写ベルトクリーナ92による表面の残トナーが排除されて、次の画像形成に備える。

【0012】また、図13は、従来の4ドラムフルカラーの画像形成装置としてのカラーレーザビームプリンタの概略図であり、このカラーレーザビームプリンタは、各画像形成部に夫々像担持体としての回転ドラム型の感光体1a～1dが設置され、該感光体1a～1dの周囲には、接触帯電手段としての磁気ブラシ3a～3d、露光装置100a～100d、現像装置4a～4d、転写装置7（転写ブレード74a～74d）が夫々配設されている。

【0013】画像形成時には、感光体1a～1dは、中心支軸を中心に所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動され、その回転過程において接触帯電手段である磁気ブラシ3a～3dにより、負極性の一様な帯電処理を受ける。

【0014】そして、感光体1a～1dの一様帯電面に対して露光装置（レーザ走査装置）100a～100dから出力される、各色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）の画像信号に対応して変調されたレーザ光による走査露光がなされることで、感光体1a～1d上に各色の画像情報に対応した静電潜像が順次形成される。感光体1a～1d上に形成された静電潜像は、それぞれ現像装置4a～4dにより、現像装置4aではイエロートナー像が、現像装置4bではマゼンタトナー像が、現像装置4cではシアントナー像が、現像装置4dではブラックトナー像が順次反転現像される。

【0015】一方、給紙カセット41内に収納された紙などの転写材Pが給紙ローラ42により1枚ずつ給送され、レジストローラ43により所定のタイミングで、感光体1と転写手段である転写装置7に給紙され、転写材Pに感光体1上のトナー画像が転写される。

【0016】最後に、トナー像が転写された転写材Pは、分離帯電器15により転写ベルト71表面から分離

されて定着器 6 を通過することにより、熱と圧力によりトナーを溶融定着し、定着画像として排出される。

【0017】次に、トナー濃度検知・制御について説明する。

【0018】トナー濃度検知手段としては、トナーとキャリアの混合物である現像剤の光反射率や、透磁率がトナー濃度によって変化することを利用した光検知方式や、磁気検知方式などが知られているが、光検知方式では、現像剤を覗く透明窓の窓がトナーそのもので汚れたり、また、磁気検知方式では、現像剤のカサ密度が温湿度によって変化することにより透磁率に誤差が生じるなどの問題もある。最終的に必要となる画像濃度へのフィードバックを考慮すると、感光体 1 や帯電手段 3 の帯電能劣化も併せて懸念される点である。然るに、これらトナー濃度や帯電性能を包含した最終画像濃度により近い転写後の画像濃度測定を検知し、濃度制御にフィードバックすることが望ましい。

【0019】そこで、転写材 P に転写する画像域の領域外で画像濃度測定用のテストパターンを感光体 1 上に形成し、さらに、このテストパターンを転写ベルト 7 1 上の画像領域外に転写することで、より最終濃度に近い画像濃度を得、この画像の反射濃度を検知することにより、トナー濃度検知する手法を採っている。

【0020】また、濃度制御以外に、複数の像担持体間での画像の位置ずれを合わせるために、位置ずれ検出用のテストパターンを転写ベルト 7 1 上に形成し、このパターンを読み取ることで位置ずれを検出し、位置ずれ制御にフィードバックを行う方法も用いられる。

【0021】このように、転写ベルト 7 1 上に形成され、画像濃度を読みとったトナー像によるテストパターンは、やはり転写ベルトクリーナー 9 2 によって除去される。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】上記したようなクリーナレスシステムの画像形成装置では、感光体上の転写残トナーが再利用されるために、大幅なトナー利用率の向上を望むことが期待されるが、トナー像によるテストパターンによって、出力画像濃度の安定化のために、トナー濃度などの制御にフィードバックしているがゆえ、少ないとはいえ、残トナーが生じる。また、この残トナーを処理するために、転写ベルトクリーナー 9 2 や、該転写ベルトクリーナー 9 2 で回収された残トナーの回収容器が必要になる。

【0023】また、機械本体内部の構成配置上、転写ベルトクリーナー 9 2 と回収容器の位置が遠い場合には、残トナー搬送経路なども必要になる可能性がある。更には、残トナーが発生するが故に、ユーザーは回収容器を交換するなどの手間がかかってくる。更には、トナー消費量も多くなる。

【0024】本発明は斯かる課題を解決するためになさ

れたもので、その目的とするところは、簡単な装置構成で、トナー利用率の向上を図り得る画像形成装置を提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に係る発明は、像担持体の表面に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、前記静電潜像をトナーにより現像する現像手段と、前記像担持体上のトナー像を、転写領域において転写媒体に向けて転写する転写手段と、前記転写媒体上に、トナーからなる画像制御用のテストパターンを形成するテストパターン形成手段と、前記テストパターンを検出して、画像制御を行う制御手段とを備える画像形成装置において、前記転写手段は、前記転写媒体上の検出済のテストパターンを、前記像担持体に転写し、前記現像手段は、前記像担持体上に転写された前記テストパターンを回収する、ことを特徴とする。

【0026】請求項 2 に係る本発明は、請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記静電潜像形成手段は、前記像担持体の表面を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された前記像担持体面を露光する露光手段と、を備える、ことを特徴とする。

【0027】請求項 3 に係る発明は、請求項 2 に記載の画像形成装置において、前記転写媒体から前記像担持体上に転写されたテストパターンは、前記帯電手段に一旦回収された後、再度、前記像担持体に転移してから、前記現像手段に回収される、ことを特徴とする。

【0028】請求項 4 に係る発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写手段は、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する際、前記トナーの極性と同極性の電荷を前記転写媒体に付与する、ことを特徴とする。

【0029】請求項 5 に係る発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体の移動速度を制御する速度制御手段を備え、該速度制御手段は、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する時の前記転写媒体の移動速度と、画像形成時の転写媒体の移動速度とを異ならせる、ことを特徴とする。

【0030】請求項 6 に係る発明は、請求項 5 に記載の画像形成装置において、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する時の前記転写媒体の移動速度は、画像形成時の転写媒体の移動速度よりも速い、ことを特徴とする。

【0031】請求項 7 に係る発明は、請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体上のテストパターンが、再び前記転写領域に搬送される前に、前記テストパターンを形成するトナーの極性を反転させるトナー極性反転手段を備える、ことを特徴とする。

【0032】請求項 8 に係る発明は、請求項 1 ないし 7

のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記現像手段は、異なる色のトナーを備えた複数の現像手段を備え、前記テストパターンはその回収時には、該テストパターンを形成するトナーの色と同じ色のトナーを備える現像手段に回収される、ことを特徴とする。

【0033】請求項 9 に係る発明は、請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体に対して接離可能なクリーニング手段を備え、該クリーニング手段は、前記検出済のテストパターンの通過時には離間する、ことを特徴とする。

【0034】請求項 10 に係る発明は、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体は、転写材を担持搬送する転写材担持体であり、前記像担持体に形成された画像は、前記転写材に転写される、ことを特徴とする。

【0035】請求項 11 に係る発明は、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体は、中間転写体であり、前記像担持体に形成された画像は、前記中間転写体に転写された後、転写材に転写される、ことを特徴とする。

【0036】請求項 12 に係る発明は、複数の像担持体の表面に静電潜像を形成する複数の静電潜像形成手段と、前記複数の像担持体上の静電潜像を、異なる色のトナーで現像する複数の現像手段と、前記複数の像担持体上のトナー像を、各転写領域において転写媒体に向けて転写する複数の転写手段と、前記転写媒体上に、異なる色のトナーからなる画像制御用のテストパターンを形成するテストパターン形成手段と、前記テストパターンを検出して、画像制御を行う制御手段とを備える画像形成装置において、前記複数の転写手段は、前記転写媒体上の検出済のテストパターンを、テストパターンを形成するトナーの色に応じた像担持体に転写し、前記テストパターンが転写された像担持体に対応する現像手段は、前記テストパターンを回収する、ことを特徴とする。

【0037】請求項 13 に係る発明は、請求項 12 に記載の画像形成装置において、前記静電潜像形成手段は、前記像担持体の表面を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された前記像担持体面を露光する露光手段とを備える、ことを特徴とする。

【0038】請求項 14 に係る発明は、請求項 13 に記載の画像形成装置において、前記転写媒体から前記像担持体上に転写されたテストパターンは、前記帯電手段に一旦回収された後、再度、前記像担持体に転移してから、前記現像手段に回収される、ことを特徴とする。

【0039】請求項 15 に係る発明は、請求項 12 ないし 14 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写手段は、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する際、前記トナーの極性と同極性の電荷を前記転写媒体に付与する、ことを特徴とする。

【0040】請求項 16 に係る発明は、請求項 12 ない

し 15 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体の移動速度を制御する速度制御手段を備え、該速度制御手段は、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する時の前記転写媒体の移動速度と、画像形成時の転写媒体の移動速度と、を異ならせる、ことを特徴とする。

【0041】請求項 17 に係る発明は、請求項 16 に記載の画像形成装置において、前記検出済のテストパターンを前記像担持体に転写する時の前記転写媒体の移動速度は、画像形成時の転写媒体の移動速度よりも速い、ことを特徴とする。

【0042】請求項 18 に係る発明は、請求項 12 ないし 17 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体上のテストパターンが、前記各転写領域に搬送される前に、前記テストパターンを形成するトナーの極性を反転させるトナー極性反転手段、を備える、ことを特徴とする。

【0043】請求項 19 に係る発明は、請求項 12 ないし 18 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記テストパターンは、該テストパターンを形成するトナーの色と同じ色のトナー像が形成される像担持体に転写される、ことを特徴とする。

【0044】請求項 20 に係る発明は、請求項 12 ないし 19 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、異常状態の発生により画像形成動作が停止した後の復帰動作において、前記転写媒体上のトナー像は、該トナー像の状態に応じた像担持体に転写され、該トナー像が転写された像担持体に対応する現像手段により回収される、ことを特徴とする。

【0045】請求項 21 に係る発明は、請求項 20 に記載の画像形成装置において、前記トナー像の状態が、単色のトナーで形成されている場合には、該単色の色のトナー像が形成される像担持体に転写され、前記トナー像の状態が、複数の色のトナーで形成されている場合には、黒色のトナー像が形成される像担持体に転写される、ことを特徴とする。

【0046】請求項 22 に係る発明は、請求項 12 ないし 21 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体に対して接離可能なクリーニング手段を備え、該クリーニング手段は、前記転写媒体上のトナー像の状態に応じた接離動作を行い、前記クリーニング手段が離間した状態において通過したトナー像は、該トナー像の状態に応じた像担持体に転写され、該トナー像が転写された像担持体に対応する現像手段により回収される、ことを特徴とする。

【0047】請求項 23 に係る発明は、請求項 22 に記載の画像形成装置において、前記トナー像の状態が、単色のトナーで形成されている場合には、前記クリーニング手段が離間し、前記単色の色のトナー像が形成される像担持体に転写され、前記トナー像の状態が、複数の色

のトナー像で形成されている場合には、前記クリーニング手段が当接して該クリーニング手段内に回収される、ことを特徴とする。

【0048】請求項24に係る発明は、請求項22に記載の画像形成装置において、前記トナー像の状態が、テストパターンである場合に、前記クリーニング手段が離開し、前記テストパターンの色のトナー像が形成される像担持体に転写される、ことを特徴とする。

【0049】請求項25に係る発明は、請求項12ないし24のいずれか1項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体は、転写材を担持搬送する転写材担持体であり、前記像担持体に形成された画像は、前記転写材に転写される、ことを特徴とする。

【0050】請求項26に係る発明は、請求項12ないし24のいずれか1項に記載の画像形成装置において、前記転写媒体は、中間転写体であり、前記像担持体に形成された画像は、前記中間転写体に転写された後、転写材に転写される、ことを特徴とする。

【0051】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の実施の形態を説明する。

【0052】〔第1の実施の形態〕図1は、本実施例に係る画像形成装置を示す概略図である。この画像形成装置は、電子写真プロセスを利用したレーザービームプリンタであり、像担持体の帯電手段として磁気ブラスタイプの接触帯電装置を用い、また、クリーナレスシステムの装置である。

【0053】前述したように、像担持体としての回転ドラム型の感光体1は、中心支軸を中心として所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動され、その回転過程において接触帯電手段である磁気ブラシ3により、負極性の一様な帯電処理を受ける。この感光体1の一様な帯電面に対して、露光装置（レーザー走査装置）100から出力される、画像信号に対応して変調されたレーザー光による走査露光がなされることで、感光体1上に画像情報に対応した静電潜像が順次形成される。感光体1上に形成された静電潜像は、現像装置4により順次トナー像として反転現像される。

【0054】一方、給紙カセット41内に収納された紙などの転写材Pが、給紙ローラ42により1枚ずつ給送され、レジストローラ43により所定のタイミングで、感光体1と転写手段7との間の転写ニップ部70に給紙され、転写帯電ブレード74に転写バイアス印加電源75から所定の転写バイアス（トナーの帯電極性とは逆極性）が給電されることで、転写材Pの裏面からトナーと逆極性の帯電がなされて、転写材Pに感光体1上のトナー像が転写される。

【0055】最後に、トナー像が転写された転写材Pは、分離帯電器15により転写ベルト71表面から分離されて定着器6へ搬送され、該定着器6を通過すること

により、熱と圧力によりトナーが溶融定着され、定着画像として排出される。

【0056】以上の様な装置の動作制御は、制御手段200により行われる。

【0057】感光体1としては、通常用いられている有機感光体等を用いることが出来るが、望ましくは、有機感光体上にその抵抗が $10^9 \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ の材質を有する表面層を持つものや、アモルファスシリコン感光体などを用いると、電荷注入帯電を実現でき、オゾン発生防止、ならびに消費電力の低減に効果がある。また、帯電性についても向上させることが可能となる。

【0058】図2に示すように、感光体1は、負帯電の有機感光体で直径30mmのアルミニウム製のドラム基体1A上に、下から順に第1から第5の、5つの層からなる感光体層1Bを有しており、所定のプロセススピード（例えば100mm/sec）で回転駆動される。

【0059】感光体層1Bの一番下の第1層は、下引き層であり、ドラム基体1Aの欠陥等をならすために設けられている厚さ20 μm の導電層である。また、第2の層は、正電荷注入防止層であり、ドラム基体1Aから注入された正電荷が感光体1の表面に帯電された負電荷を打ち消すのを防止する役目を果たし、アミラン樹脂とメトキシメチル化ナイロンによって、 $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度に抵抗調整された厚さ1 μm の中抵抗層である。第3の層は、電荷発生層であり、ジスアゾ系の顔料を樹脂に分散した厚さ約0.3 μm の層であり、露光を受けることによって正負の電荷対を発生する。第4の層は、電荷輸送層であり、ポリカーボネート樹脂にヒドラゾンを分散したものであり、P型半導体である。従って、感光体1表面に帯電された負電荷は、この層を移動することができず、第3層（電荷発生層）で発生した正電荷のみを感光体1表面に輸送することができる。

【0060】最表面の第5層は、電荷注入層であり、絶縁性樹脂のバインダーに導電性微粒子として SnO_2 超微粒子を分散した材料の塗工層である。具体的には、絶縁性樹脂に光透過性の導電フィラーであるアンチモンをドーピングして低抵抗化（導電化）した粒径約0.03 μm の SnO_2 超微粒子を樹脂に対して70重量%分散した材料の塗工層である。このようにして調合した塗工液を、ディッピング塗工法、スプレー塗工法、ロールコート塗工法、ビームコート塗工法等の適当な塗工法にて厚さ約3 μm に塗工して電荷注入層とした。

【0061】接触帯電手段は、磁気ブラシ帯電装置（以下、磁気ブラシ）3であり、磁気ブラシ3は、直径16mmの固定のマグネットローラ3Aと、このマグネットローラ3Aに回転自在に外嵌された非磁性のSUSスリーブ3Bと、このスリーブ3Bの外周面に、マグネットローラ3Aの磁力で付着保持された磁性粒子（磁性キャリア）の磁気ブラシ層Cからなるスリーブ回転タイプのものである。

【0062】磁気ブラシ層Cを構成する磁性粒子としては、平均粒径 $10\sim 100\mu\text{m}$ 、飽和磁化 $20\sim 250\text{emu}/\text{cm}^3$ 、抵抗 $1\times 10^2\sim 1\times 10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ のものが好ましく、感光体1にピンホールのような絶縁欠陥が存在することを考慮すると、抵抗が $1\times 10^6\Omega\cdot\text{cm}$ 以上のものを用いることが好ましい。なお、磁性粒子の抵抗値は、底面積が 228cm^2 の金属セルに磁性粒子を2g入れた後、 $6.6\text{kGf}/\text{cm}^2$ で加重し、 100V の電圧を印加して測定した。

【0063】また、磁気ブラシ3の帯電性能をよくするには、できるだけ抵抗の小さいものを用いるほうが良いので、本実施の形態では平均粒径 $25\mu\text{m}$ 、飽和磁化 $200\text{emu}/\text{cm}^3$ 、抵抗 $5\times 10^6\Omega\cdot\text{cm}$ のものを、これをスリーブ3Bの外周面に 40g 磁気付着させて磁気ブラシ3を形成した。磁性粒子の構成としては、樹脂中に磁性材料としてマグネットを分散し、導電化及び抵抗調整のためにカーボンブラックを分散して形成した樹脂キャリア、或いはフェライト等のマグネタイト単体表面を樹脂でコーティングし、抵抗調整を行ったものが用いられている。

【0064】磁気ブラシ3の磁気ブラシ層Cは、感光体1表面に接するようにして配設されており、磁気ブラシ層Cと感光体1との間の接触ニップ部（帯電ニップ部）nの幅を 6mm とした。そして、スリーブ3Bに電源（図示せず）より所定の帯電バイアス電圧を印加し、スリーブ3Bを感光体1との接触ニップ部nにおいて、感光体1の回転方向Aとはカウンター方向（逆方向）となる矢印B方向に、例えば感光体1の回転速度 $100\text{mm}/\text{sec}$ に対して周速度 $150\text{mm}/\text{sec}$ で回転駆動させる。これにより、感光体1表面が帯電バイアスの印加された磁気ブラシ層Cで摺擦され、感光体1の感光体層1Bの表面が所望の電位に注入帯電方式で一様に一次帯電処理される。この際、スリーブ3Bの回転速度を速くすることで、感光体1上の転写残トナーと磁気ブラシ3との接触機会が増えるので、転写残トナーの磁気ブラシ3への回収性も向上する。

【0065】図3は、2成分接触現像装置（2成分磁気ブラシ現像装置）である現像装置4を示す概略構成図である。同図において、この現像装置4は、矢印B方向に回転駆動される現像スリーブ11、該現像スリーブ11内に固定配置されたマグネットローラ12、攪拌スクリー13、14、現像剤Tを現像スリーブ11の表面に薄層形成するために配置された規制ブレード15、現像容器16を有している。なお、現像容器16の上方には、補給用のトナーを収容するトナー補給装置17が配置されている。

【0066】現像スリーブ11は、少なくとも現像時には、感光体1に対し最近接領域が約 $500\mu\text{m}$ になるように配置され、現像スリーブ11面に形成された現像剤Tの薄層が感光体1に対して接触する状態で現像

できるように設定されている。現像剤Tは、トナーとキャリアの混合粉を用い、トナーは、粉砕法によって製造された平均粒径 $6\mu\text{m}$ のネガ帯電トナーに対して平均粒径 20nm の酸化チタンを重量比1%外添したのを用い、キャリアとしては飽和磁化が $205\text{emu}/\text{cm}^3$ の平均粒径 $35\mu\text{m}$ の磁性キャリアを用いた。また、トナーとキャリアを重量比6:94で混合したものを現像剤Tとして 200g 用いた。現像剤Tのトナー濃度6%は画像が形成されると、トナーだけを消費するために減少するが、トナー濃度制御によって、常にトナー濃度が検知・制御されており、不足が生じるとトナー補給装置17より不足分に対応した量のトナーが補給され、常に6%のトナー濃度が維持されるようになっている。なお、トナー濃度検知手段については後述する。

【0067】ここで、感光体1表面の静電潜像を、現像装置4を用いて2成分磁気ブラシ法により顕像化する現像工程と現像剤Tの循環系について説明する。

【0068】まず、現像スリーブ11の回転に伴い、現像容器16からN2極で汲み上げられた現像剤Tは、S2極を搬送される過程において、現像スリーブ11に対して略垂直に配置された規制ブレード15によって規制され、現像スリーブ11上に現像剤Tの薄層が形成される。薄層が形成された現像剤TがN1極に搬送されてくると、磁気力によって穂立ち（マグネットブラシ）が形成される。この穂状に形成された現像剤Tによって前記静電潜像を現像し、その後、N3極、N2極の反発磁界によって現像スリーブ11上の現像剤Tは、現像容器16内に戻される。

【0069】現像スリーブ11には、図示しない電源から直流（DC）電圧及び交流（AC）電圧が印加される。本実施例では、 -500V の直流電圧と周波数 2000Hz で 1500V の交流電圧が印加される。

【0070】一般に2成分現像法においては、交流電圧を印加すると現像効率が増し、画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるという不具合が生じる。このため、通常は現像装置4に印加する直流電圧と感光体1の表面電位間に電位差を設けることによって、かぶりを防止することを実現している。

【0071】図1に示したように、転写手段7としてはベルト転写装置が用いられ、転写媒体であるところの、無端状の転写ベルト71を駆動ローラ72及び従動ローラ73間に懸架し、矢印F方向に感光体1の回転周速度と略同じ周速度で回転駆動させる。そして、転写ベルト71の上行側ベルト部分を感光体1表面に接触させ、転写材Pは、転写ベルト71の上行側ベルト部分の上面に載って転写ニップ部（転写領域）70に搬送される。転写帯電ブレード74に転写バイアス印加電源75から所定の転写バイアス（トナーの帯電極性とは逆極性）が給電されることで、転写材Pの裏面はトナーと逆極性の帯電がなされ、感光体1表面のトナー画像が順次転写材P

の上面に転写されていく。

【0072】本実施の形態では、転写ベルト71として厚み100 μ mの白色化処理したポリフッ化ビニリデン樹脂からなるものを用いた。なお、転写ベルト71の材質としては、このポリフッ化ビニリデン樹脂に限定されるものではなく、これ以外にも、例えばポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルサルフォン樹脂、ポリウレタン樹脂などのプラスチックや、フッ素系、シリコン系のゴムを好適に用いることができる。また、転写ベルト71の厚みについても、100 μ mに限定されるわけではなく、例えば25～2000 μ m、好ましくは50～150 μ mのものが好適に用いられる。さらに、転写帯電ブレード74としては、抵抗が $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7 \Omega$ で、板圧2mm、長さ306mmのものを用いた。そして、転写バイアス印加電源75から、転写帯電ブレード74に10 μ Aのバイアスを定電流制御により印加して転写を行った。

【0073】このようにして、感光体1表面に形成されたトナー画像は、転写帯電ブレード74によって転写材P上に転写される。また、転写ベルト71は、定着装置6への転写材Pの搬送手段を兼ねており、転写材Pは感光体1表面から分離されて転写ベルト71で定着装置6へ搬送される。

【0074】また、上記の転写後に感光体1上に残留している転写残トナーは、磁気ブラシ3の磁気ブラシ層cで静電的にかつ物理的に掻き取られて、磁気ブラシ層cに一旦回収されることになる。そして、磁気ブラシ層c内では、転写残トナーが累積してくると磁気ブラシ層cの抵抗が増大し、感光体1を十分帯電できなくなる。このため、磁気ブラシ層cと感光体1表面に電位差が生じ、磁気ブラシ層cに含まれている転写残トナーは、感光体1上に静電的に転移する。感光体1上に転移した転写残トナーは、現像装置4に静電的に取り込まれ、次の画像形成に消費されることになる。

【0075】ここで、本実施の形態では、トナー濃度検知手段としては、転写材Pに転写する画像域の領域外で画像濃度測定用のテストパターンを感光体1上に形成し、さらに、転写ベルト71上の画像領域外に転写することとした。

【0076】これにより、最終濃度に近い画像濃度を得、この画像の反射濃度を検知することにより、トナー濃度を検知する手法を採っている。このとき形成されるテストパターンの濃度は、白色の転写ベルト71に対して良好なコントラストを得られるように、被覆率50%の市松パターン（チェックパターン）とした。また、テストパターンのサイズは、進行方向に30mmとした。

【0077】図4に示すように、画像濃度測定用のテストパターンは、通常の画像形成の合間に行われることで

画像形成装置本体のスループットを損なうことなく、また画像濃度の安定性のため、画像出力10枚に一度の頻度で生成される。画像濃度読み取り用のセンサーとしては、駆動ローラ72の下部に設置される光反射型濃度センサー80が用いられる。本実施の形態では、この読み取り用センサー80の出力に応じて、トナーを現像装置4に補給することにより、該現像装置4内のトナーとキャリアの比を一定に保ち、画像濃度を安定化している。

【0078】画像濃度を読み取り終えたテストパターンは、転写ベルト71の下行き側を通過し、再び転写領域70へと搬送される。通常の画像形成時（転写材Pへのトナー像転写時）には、トナー像帯電と逆極性の正バイアスが転写ブレード74により転写ベルト71の裏面側から供給されることにより、負帯電極性のトナー像を転写材Pへ転写しているが、テストパターンが再び転写ニップ部70を通過するときには、トナー像帯電と同極性の負バイアスが転写バイアス印加電源75から転写ブレード74を介して転写ベルト71の裏面側から供給されることにより、負帯電極性のトナー像を転写ベルト71から感光体1表面上へと逆転写する。

【0079】逆転写されたテストパターン・トナー像は、既に説明されている磁気ブラシ帯電3と2成分現像装置4により再利用される。

【0080】ここで、連続画像形成中においては、上記テストパターンが再び転写ベルト71の上行き部、すなわち転写材担持部分を通過するため、テストパターンと転写材Pが重ならないように考慮する必要がある。

【0081】なお、この場合、図1に示すように、例えば、転写ベルト71上のトナー像によるテストパターンの保持電荷の極性を反転させる、トナー極性反転手段150を備え、テストパターンが転写ニップ部70を再通過する以前に、このトナー極性反転手段150によりトナー像の保持電荷を正極性に反転させておき、転写ニップ部70を通過するときには、転写ブレード74を介して正バイアスを転写ベルト71の裏面側から供給することにより、トナー像を転写ベルト71から感光体1表面上へと逆転写することもできる。この場合は、転写バイアス印加電源75による転写ブレード74の極性を反転する制御は不要となる。

【0082】トナー極性反転手段150としては、例えばコロナ帯電器が用いられるが、トナーの極性を変える事が可能なものであれば、これに限定されるものではない。

【0083】〔第2の実施の形態〕本実施の形態では、前述した転写ベルト71上の画像濃度測定用のテストパターン（トナー像）の回収方法とは異なる手段を提案するものである。

【0084】すなわち、図5（a）（b）は、転写ブレード74による逆バイアスに伴って、図示しない速度制御手段にて駆動ローラ72の回転速度を制御することに

より、転写ベルト71の送り速度を感光体1の表面速度の1.5倍にする例を示している。通常の画像形成時の転写ベルトの移動速度は、感光体1とほぼ等速である。これに対し、逆バイアスによりテストパターンを感光体に転写する際の転写ベルトの移動速度は、通常の画像形成時の転写ベルトの移動速度よりも速くする。感光体1に対して、転写ベルト71の速度が速いと、両者は摺擦し、転写ベルト71上のトナー像は感光体1表面によって堰き止められる。さらに、トナー像を、感光体1表面上に向かわせる静電的作用力が重ね合わされることにより、より効果的にトナー像を感光体1表面へと逆転写することが可能となる。

【0085】しかしながら、通常は、濃度50%のトナー量であり、第1の実施の形態に用いられた思想で十分であり、かつ、この思想は転写材Pの搬送速度まで変化してしまうため、連続画像形成時の紙間では行うことは難しい。したがって、この思想は、例えば転写材Pが何らかの理由で正常に搬送されずに紙詰まり（ジャム（JAM））が生じた場合等に用いるのが有効である。

【0086】転写ベルト71にトナー像が載ることは、上記した画像濃度制御用のテストパターンを生成するなど必要に応じたもの以外にも発生する。すなわち、転写材Pが変形した場合や、何らかの給紙系の故障が発生して転写材Pが所定のタイミングで転写部70に供給されない場合である。このような場合でも、装置は動作を瞬時には止められないため、小面積ではあるが転写ベルト71上に画像トナー像が転写されてしまう。そのトナー量は、画像濃度、面積とも装置が形成しようとした入力画像に依るため、テストパターンよりも多いトナー量となる可能性がある。

【0087】このような場合には、オペレータが紙詰まりなどのJAM処理後に、装置が自動的に復帰シーケンスを実行することが良く行われている。そして、本実施の形態のように、感光体1と転写ベルト71に周速度差を設ける思想は、このような場合に有効である。

【0088】〔第3の実施の形態〕次に、図6は、画像形成装置としての電子写真プロセスを利用したカラーレーザービームプリンタを示す概略図である。像担持体の帯電手段としては、前記と同様に、磁気ブラシタイプの接触帯電装置を用い、また、クリーナレスシステムである。

【0089】前述したように、像担持体としての回転ドラム型の感光体1a～1dは、中心支軸を中心に所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動され、その回転過程において接触帯電手段である磁気ブラシ3a～3dにより、負極性の様な帯電処理を受ける。

【0090】そして、感光体1a～1dの一樣帯電面に対して露光装置（レーザー走査装置）100a～100dから出力される、各色の画像信号に対応して変調されたレーザー光による走査露光がなされることで、感光体1a

～1d上に各色の画像情報に対応した静電潜像が順次形成される。感光体1a～1d上に形成された静電潜像は、各現像装置4a～4dにより、現像装置4aではイエロートナー像が、現像装置4bではマゼンタトナー像が、現像装置4cではシヤントナー像が、現像装置4dではブラックトナー像が順次反転現像される。

【0091】一方、給紙カセット41内に収納された紙などの転写材Pが給紙ローラ42により1枚ずつ給送され、レジストローラ43により所定のタイミングで、感光体1と転写手段である転写装置7に給紙され、転写材Pに感光体1上のトナー画像が転写される。最後に、トナー像を転写された転写材Pは、定着器6を通過することにより熱と圧力によりトナーを溶融定着し、定着画像として排出される。

【0092】なお、第1～第4の画像形成部の構成（感光体、磁気ブラシ帯電部材、現像装置）は前述と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0093】転写装置7はベルト転写装置であり、無端状の転写ベルト71を駆動ローラ72及び従動ローラ73間に懸架し、矢印方向に感光体1a～1dの回転周速度と同じ周速度で回転駆動させる。転写ベルト71の上行側ベルト部分を感光体1a～1d表面に接触させる。転写材Pは、転写ベルト71の上行側ベルト部分の上面に載って搬送される。転写帯電ブレード74a～74dに転写バイアス印加電源75a～75dから所定の転写バイアスが給電されることで、転写材Pの裏面からトナーと逆極性の帯電がなされて感光体1a～1d表面の各色のトナー画像が順次転写材Pの上面に転写されていく。また、転写ベルト71としては、前述と同様のものを用いた。

【0094】感光体1a～1d表面に形成された各色のトナー画像は、転写帯電ブレード74a～74dによって転写材P上に重ねて転写される。また、転写ベルト71は、定着装置6への転写材Pの搬送手段を兼ねており、転写材Pは感光体1d表面から分離されて転写ベルト71で定着装置6へ搬送される。

【0095】本実施の形態では、トナー濃度検知手段としては、転写材Pに転写する画像域の領域外で画像濃度測定用のテストパターンを感光体上に形成し、さらに、転写ベルト71上の画像領域外に転写することとしている。これにより、より最終濃度に近い画像濃度を得、この画像の反射濃度を検知することにより、トナー濃度検知する手法を探っている。

【0096】カラー画像形成装置では、それぞれの現像装置4a～4dに一つずつ光反射型トナー濃度センサー、又は透磁率センサーを配置するよりも、このように、転写ベルト71上にテストパターンを形成することで、転写ベルト71上の光反射型センサーが一つで済むことにより、コストダウンを実現することができる。形成されるテストパターンの濃度は、転写ベルト71に対

して良好なコントラストを得られるように、被覆率50%の市松パターン(チェックパターン)とした。また、テストパターンのサイズは、進行方向に30mmとした。

【0097】本実施の形態では、転写ベルト71上の1つの光学センサーでテストパターンを読みとるために、各色のテストパターンは幅方向に同じ場所に生成されなければならない。また、転写材Pと転写材Pの間隔はむやみに広げればスループットを犠牲にするため、各色のテストパターンはそれぞれ別の紙間に生成するようにしてもよい。

【0098】図7(a)では、先頭の転写材P(説明上1枚目とする)の画像直後の転写ベルト71上にブラックテストパターンを、2枚目の転写材Pの画像直後の転写ベルト71上にシアンテストパターンを、3枚目の転写材Pの画像直後の転写ベルト71上にマゼンタテストパターンを、そして、4枚目の転写材Pの画像直後の転写ベルト71上にイエローテストパターンを生成し、それぞれを転写ベルト71上に転写している。なお、連続画像形成でない場合には、図7(b)に示すように、紙間を待たずに各色の間を詰めてテストパターンを生成することもできる。

【0099】このような各色のテストパターンは、画像濃度の安定性のため、画像出力10枚に一度の頻度で生成され、また、画像濃度読み取り用のセンサーとしては、駆動ローラ72の下部に設置される光反射型濃度センサー80が用いられる。本実施の形態では、この読み取り用センサー80の各色のテストパターンに対する出力に応じて、各色のトナーを現像装置4a~4dの夫々に補給することにより、現像装置4a~4d内のトナーとキャリアの比を一定に保ち、画像濃度を安定化している。

【0100】画像濃度を読み取り終えた各色のテストパターンは、転写ベルト71の下行き側を通過し、再び転写領域へと搬送される。通常の画像形成時(転写材Pへのトナー像転写時)やテストパターンの生成時には、トナー像帯電と逆極性の正バイアスが夫々転写ブレード74a~74dを介して、転写バイアス印加電源75a~75dにより転写ベルト71の裏面側から供給される。これにより、負荷電極性の各色のトナー像を転写材Pへ転写しているが、各色のテストパターンが転写部70を通過するときには、トナー像帯電と同極性の負バイアスが転写ブレード74a~74dを介して、転写バイアス印加電源75a~75dにより転写ベルト71の裏面側から供給される。これにより、正帯電極性の各色のトナー像を転写ベルト71から感光体1a~1d表面上へと逆転写する。

【0101】逆転写された各色のテストパターン・トナー像は、既に説明されている各色の画像形成部の磁気ブラシ帯電3a~3dと2成分現像装置4a~4dにより

再利用される。

【0102】各々の転写帯電ブレード74a~74dのバイアス印加は、各色のテストパターン・トナー像が夫々各色の画像形成部に逆転写されるように、次のような制御がなされている。

【0103】ユーザが指定した転写材Pのサイズに応じて、転写ベルト71の1周は時間分割される。本実施例では、転写ベルトの周長が1200mm、プロセス速度が100mm/sである。ユーザがA4(297×210mm)サイズの紙を指定したときには、2.1秒の画像域と0.9秒の紙間が転写ベルト71の1周あたり4回と分割される。

【0104】ブラック画像形成部に対応する転写帯電ブレード74dの制御を例にすると、制御部によって10枚に一度のテストパターンが形成されると、そのテストパターンが形成開始のタイミングからベルト1周分の時刻が経過したときに、転写帯電ブレード74dは逆帯電を0.3秒行う(テストパターンの長さが30mm=0.3秒)。それ以外の紙間は、他の色のトナーが存存する可能性があるため、正帯電バイアス(負トナーが転写ベルト側に転写する方向のバイアス)を印加し続ける。

【0105】なお、この場合、図6に示すように、例えば、転写ベルト71上のトナー像によるテストパターンの保持電荷の極性を反転させる、トナー極性反転手段150を備え、テストパターンが転写ニップ部70を再通過する以前に、このトナー極性反転手段150によりトナー像の保持電荷を正極性に反転させておき、転写ニップ部70を通過するときには、転写ブレード74を介して正バイアスを転写ベルト71の裏面側から供給することにより、トナー像を転写ベルト71から感光体1a~1d表面上へと逆転写することもできる。

【0106】以上のような構成・制御を行うことにより、多色画像形成装置において、色が互いに混じることなく、画像形成部においても、転写部においてもクリーナレスシステムが利用できるカラー画像形成装置が得られる。

【0107】また、前述のように、転写ブレード74による逆バイアスに伴って、図示しない速度制御手段にて駆動ローラ72の回転速度を制御することにより、転写ベルト71の送り速度を感光体1の表面速度の1.5倍等に変化させるようにしても良い。感光体1に対して、転写ベルト71の速度が速いと、両者は摺擦し、転写ベルト71上のトナー像は感光体1表面によって堰き止められる。さらに、トナー像を、感光体1表面上に向かわせる静電的作用力が重ね合わされることにより、より効果的にトナー像を感光体1表面へと逆転写することが可能となる。

【0108】〔第4の実施の形態〕第3の実施の形態で説明したカラーレーザープリンタでは、通常の画像形成

動作は問題なく実行することができる。しかしながら、転写材Pの紙詰まりが発生して画像形成が中断した場合には不都合が生じることがある。

【0109】そこで、本実施の形態では、画像形成装置の紙詰まり（JAM）検知方法と、発生する不都合、及び不都合を解決する手段について述べる。

【0110】図8は、連続画像形成中に各色がテストパターンを形成しており、また、連続画像形成中に紙詰まりが発生し、自動停止した状態を示している。

【0111】前述した図6に示したように、装置本体を小型化する目的で、各色の画像形成部は非常に密接して配置される、もしくは、コスト削減の目的から、転写ベルト71上で紙詰まりセンサーは配置せずに、転写ベルト71に給紙する箇所（不図示）と転写ベルト71からの分離直後の箇所に、夫々フォトリソグラフィによる紙詰まりセンサーが配置されている。すなわち、転写ベルト入りのセンサー部分を正常に通過した後に、紙詰まりを起こしたときでも、転写ベルト出口のセンサー部分を正常に通過しないことが判断されるまで、装置の制御装置は紙詰まりが発生したことを認識しない。

【0112】すなわち、図8において、転写ベルト71上では、イエロー画像形成部からマゼンタ画像形成部の間には、紙上に転写されるはずであったイエロートナー画像とイエローテストパターンが残トナーとして存在し、また、マゼンタ画像形成部からシアン画像形成部の間には、紙上に転写されるはずであったイエロートナーとマゼンタトナーの混色画像とマゼンタテストパターンが残トナーとして存在し、更に、シアン画像形成部からブラック画像形成部の間には、紙上に転写されるはずであったイエロートナーとマゼンタトナーとシアントナーの混色画像とシアンテストパターンが残トナーとして存在している。更にまた、ブラック画像形成部以降には、紙上に転写されるはずであったイエロートナーとマゼンタトナーとシアントナーとブラクトナーの混色画像とブラックテストパターンが残トナーとして存在している。

【0113】このように、例えば紙詰まりのような異常事態で、紙のような転写材が不在で画像形成が中断された場合には、本例のような紙詰まりセンサー群の構成を採用しなくても、転写ベルト71上には直接的に複数トナーによる混色残トナーが発生する。そこで、ユーザは装置本体表示部のような表示装置やマニュアルの指示にしたがい、詰まった紙を処理し、再び装置本体の紙詰まり処理用の窓・ドアなどを閉める、あるいは、電源を再投入するなどの復帰処理して、装置本体の復帰を促す。

【0114】本実施の形態の装置本体の制御装置（制御手段200）は、紙詰まりが発生したことで、どのタイミングで発生したかを記憶する記憶装置を具備し、ユーザによる復帰処理後に紙詰まり復帰動作を実行する。復帰動作では、転写ベルト71上の混色残トナーおよび各

色単色のテストパターンを第3の実施の形態のように画像形成部に回収する。

【0115】このとき、各色のテストパターンについては、第3の実施の形態と全く同様に、その通過タイミングを転写帯電ブレード74a～74dに印加するバイアスをトナーと同極性の負バイアスとすることによって、各色のテストパターンのトナー像、及び、イエロー画像形成部からマゼンタ画像形成部の間に存在する、紙上に転写されるはずであったイエロートナー画像は各々自分の色の画像形成部へと回収される。

【0116】一方で、マゼンタ画像形成部からシアン画像形成部の間に存在する、紙上に転写されるはずであったイエロートナーとマゼンタトナーの混色トナー画像や、シアン画像形成部からブラック画像形成部の間に存在する、紙上に転写されるはずであったイエロートナーとマゼンタトナーとシアントナーの混色トナー画像や、ブラック画像形成部以降に存在する、紙上に転写されるはずであったイエロートナーとマゼンタトナーとシアントナーとブラクトナーの混色トナー画像については、2つ以上の異なるトナーが混在しているトナー像であるため、回収先の画像形成部を選択する必要がある。

【0117】すなわち、例えば、ブラック画像形成部以降に存在するようなブラクトナーを含む混色トナー像をマゼンタの画像形成部やシアンの画像形成部に回収すると、次なる画像形成時において、マゼンタトナー像やシアントナー像にブラクトナーが混じった画像になって色味が異なってしまう可能性がある。

【0118】そこで、本実施の形態では、このような混色残トナー群はすべて最終画像形成部であるブラックの画像形成部へと回収する（回収方法は、前記と同様に、トナーと同じバイアスを転写帯電ブレード74a～74dに印加することによる）。なぜなら、ブラックは、理想的にはイエロー、マゼンタ、シアンのトナーを混ぜたときに発する色と近くなるので（減法混色）、もっとも色味変動の影響が少ないからである。

【0119】以上の説明のように、本実施の形態の画像形成装置によれば、紙詰まりなどで転写ベルト71上にテストパターンなどの単色トナー像だけでなく、転写材に転写するはずであった一般の画像、各色のトナー像が混色したトナー像が残トナーとして発生した場合でも、色味変動を最小限に抑えることができ、画像形成部、転写ベルト周辺の双方ともクリーニングレス方式の画像形成装置が得られる。

【0120】〔第5の実施の形態〕図9は、画像形成装置としての電子写真プロセスを利用したカラーレーザビームプリンタを示す概略図である。像担持体の帯電手段としては、前記と同様に、磁気ブラシタイプの接触帯電装置を用い、また、クリーナレスシステムである。また、各色の画像形成部である100a～100dは「第3の実施の形態」と同様の構成・動作である。

【0121】一方で、本実施例では中間転写プロセスを採用しており、転写媒体であるところの、中間転写体である中間転写ベルト78が、該中間転写ベルト78を張架する駆動ローラ72、従動ローラ73、2次転写内側ローラ76によって回転自在に保持されている。中間転写ベルト78の上行側ベルト部分を感光体1a～1d表面に接触させる。駆動ローラ72によって矢印F方向に駆動される中間転写ベルト上に、1次転写帯電ブレード74a～74dから所定の1次転写バイアスが給電されることで、中間転写ベルト78の裏面からトナーと逆極性の帯電がなされて、感光体1a～1d表面の各色のトナー像が順次中間転写ベルト78の上面に1次転写されていく。また、中間転写ベルト78としては、前述の転写ベルトと同様のものを用いた。

【0122】中間転写ベルト78上で各色トナーを色重ねたトナー像は、接地された2次転写内側ローラ76と、やはりトナーと逆極性の所定バイアスを給電される2次転写外側ローラ77を、トナー像とタイミングを合わせて給紙される転写材Pとともに通過することで、転写材P上に2次転写される。

【0123】最後に、2次転写を完了した転写材Pは定着装置6へと搬送される。

【0124】本実施の形態では、トナー濃度検知手段としては、転写材Pに転写する画像域の領域外で画像濃度測定用のテストパターンを感光体上に形成し、さらに、中間転写ベルト78上の画像領域外に転写することとしている。これにより、より最終濃度に近い画像濃度を得、この画像の反射濃度を検知することにより、トナー濃度を検知する手法を採っている。テストパターンのパターン・タイミング・読み取り方法は前述（第2の実施形態）と同様とした。

【0125】画像濃度を読み終えた各色のテストパターンは、2次転写部を通過し、再び中間転写ベルト78の上行側の1次転写部へと搬送される。テストパターンが2次転写部を通過するときには、2次転写バイアスの極性を転写材Pへのトナー像の2次転写時のトナーと逆極性から、トナーと同極性に変化させること、或いは、2次転写外側ローラ77を離間することにより、2次転写外ローラ77にテストパターンのトナー像が転移することを防いでいる。

【0126】再び1次転写部へと搬送されてきたテストパターンに対して、それぞれの色に対応する同色の画像形成部では、トナーと同極性の1次転写バイアスが、また、異なる色の画像形成部ではトナーと異極性の1次転写バイアスが、それぞれの転写帯電ブレード74a～74dから中間転写ベルト78裏面に供給される。これにより、中間転写ベルト78上の各色のトナーパターンは各色の感光体1a～1dそれぞれに逆転写され、また、各色の画像形成部の磁気ブラシ帯電3a～3dと2成分現像装置4a～4dにより再利用される。

【0127】〔第6の実施の形態〕図10は、本発明の第6の実施の形態を表した図である。本実施形態の特徴は、転写ベルト71に対して接離可能なクリーニング手段160を備え、混色の可能性のある転写残トナー等はこのクリーニング手段160で回収し、単色であるテストパターン等は、クリーニング手段160での回収は行わず、各色の像担持体にそれぞれ逆転写し再利用される。

【0128】このような構成とすることで、テストパターンを形成したトナーを再利用することで、トナー利用率を高め、かつ、混色の転写残トナーを黒画像形成部に回収する必要がなくなり、混色による黒画像形成部での画像劣化を防止することができる。

【0129】以下、図10を用いて詳しく説明をしていく。図6と同じ符号のものは、同じ構成であるので説明を省略する。

【0130】クリーニング手段160は、クリーニングする際には転写ベルト71に当接し、クリーニングを行わない時には転写ベルト71から離れる構成となっている。クリーニング手段の構成としては、例えばウレタンゴム等からなるクリーニングブレードを用いた構成を用いる事ができるが、クリーニングが行える構成であれば、この構成に限定されるものではなく、ブラシ状のクリーニング方式でも良い。

【0131】このような構成において、例えば図8のような状況になった場合には、転写材に転写されるはずだった画像領域（図8中の星印領域）については、クリーニング手段160がベルトに接触してこれらのトナーを回収する。そして画像領域の間のテストパターンがクリーニング手段160を通過する時は、クリーニング手段160はベルトから離れ、これらテストパターンを通過させ、各々の色に対応する像担持体の所で、像担持体に向けて逆転写される。

【0132】なお、前述の方法では、画像領域（図8中の星印領域）に相当する箇所は、すべてクリーニング手段160でクリーニングを行っていたが、画像領域の中でも、例えばイエローのみの画像領域（図8中の☆領域）は単色であるので、テストパターンと同様に、クリーニング手段160でクリーニングされることなく通過し、イエローの像担持体で逆転写されて回収しても良い。

【0133】本実施の形態は、図11のような中間転写ベルト78を用いた画像形成装置においても採用することができる。すなわち、中間転写ベルト78に対して接離可能なクリーニング手段160を備え、混色の可能性のある転写残トナー等はこのクリーニング手段160で回収し、単色であるテストパターン等は、クリーニング手段160での回収は行わず、各色の像担持体にそれぞれ逆転写し再利用される。

【0134】図9、図10と同じ符号のものは、同じ構

成であるので説明を省略する。

【0135】図11の構成において、例えば図7の

(a)のように、画像領域の間にテストパターンが形成される場合、中間転写ベルト78から転写材Pに画像が転写された後の転写残トナーは、混色の可能性が高い領域なので、クリーニング手段160による回収を行う。一方テストパターンについては、単色であるので、クリーニング手段での回収は行わず、各色に対応する像担持体の所で、像担持体に向けて逆転写される。

【0136】また、ジャム等が発生して画像形成過程の途中で装置が停止し、図8のような状況になった場合には、ジャム処理後のリカバリー回転時において次のようなトナー回収を行う。

【0137】転写材に転写されるはずだった画像領域(図8中の星印領域)については、クリーニング手段160がベルトに接触してこれらのトナーを回収する。そして画像領域の間のテストパターンがクリーニング手段160を通過する時は、クリーニング手段160はベルトから離れ、これらテストパターンを通過させ、各々の色に対応する像担持体の所で、像担持体に向けて逆転写される。なお、転写残トナーやテストパターンが通過する際には、2次転写ローラは離間させておくか、または、トナーと逆極性バイアスを印加する等して、トナーが付着しないようにしておくのが好ましい。

【0138】なお、前述の方法では、画像領域(図8中の星印領域)に相当する箇所は、すべてクリーニング手段160でクリーニングを行っていたが、画像領域の中でも、例えばイエローのみの画像領域(図8中の☆領域)は単色であるので、テストパターンと同様に、クリーニング手段160でクリーニングされることなく通過し、イエローの像担持体で逆転写されて回収しても良い。

【0139】なお、以上の実施の形態においては、濃度検出用のテストパターンの回収について主に説明してきたが、位置ずれ検出用のテストパターンの回収についても、本発明を適用できることは勿論である。

【0140】

【発明の効果】本発明によれば、簡単な装置構成で、トナー利用率の向上を図り得る画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置を、電子写真プロセスを利用したレーザビームプリンタに適用した実施の形態を示す概略図。

【図2】同上における磁気ブラシと感光体との位置関係を示す図。

【図3】同上における現像装置の構成を示す図である。

【図4】転写ベルト上に転写された画像濃度測定用のテストパターンを示す図。

【図5】(a)(b)は、転写ベルトの送り速度を速くした実施の形態を示す図。

【図6】画像形成装置を、電子写真プロセスを利用したカラーレーザビームプリンタに適用した実施の形態を示す概略図。

【図7】(a)(b)は、転写ベルト上の画像領域外にテストパターンを転写した実施の形態を示す図。

【図8】連続画像形成中にテストパターンを形成し、紙詰りが発生して自動停止した状態を示す図。

【図9】画像形成装置を、中間転写ベルトを用いたカラーレーザビームプリンタに適用した実施の形態を示す概略図。

【図10】第6の実施形態に係る、転写ベルトを用いた画像形成装置を表した図。

【図11】第6の実施形態に係る、中間転写ベルトを用いた画像形成装置を表した図。

【図12】従来の画像形成装置の概略図。

【図13】従来のカラー画像形成装置の概略図。

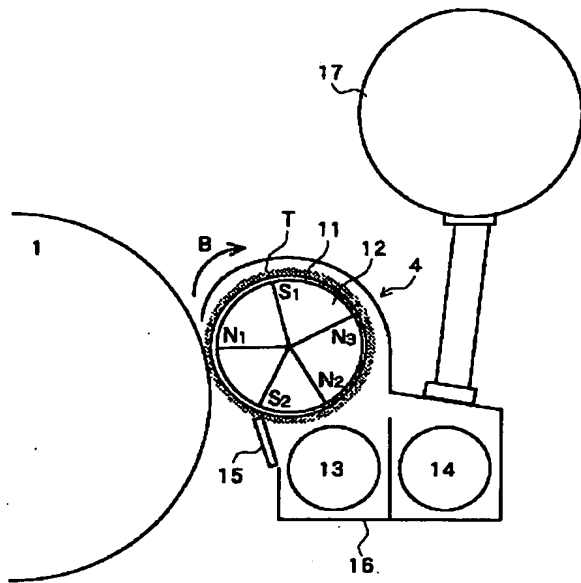
【符号の説明】

- 1, 1a~1d 感光体(像担持体)
- 3, 3a~3d 磁気ブラシ(接触帯電手段)
- 4, 4a~4d 現像装置(現像手段)
- 6 定着装置
- 7 転写装置
- 70 転写ニップ部(転写領域)
- 71 転写ベルト(転写媒体、転写材担持体)
- 74 転写帯電ブレード(転写手段)
- 74a~74d 1次転写帯電ブレード(1次転写手段)
- 75 転写バイアス印加電源
- 75a~75d 転写バイアス印加電源
- 76 2次転写内側ローラ(2次転写手段)
- 77 2次転写外側ローラ(2次転写手段)
- 78 中間転写ベルト(転写媒体、中間転写体)
- 80 光反射型濃度センサー
- 100, 100a~100d 露光装置
- 150 トナー極性反転手段
- 200 制御手段

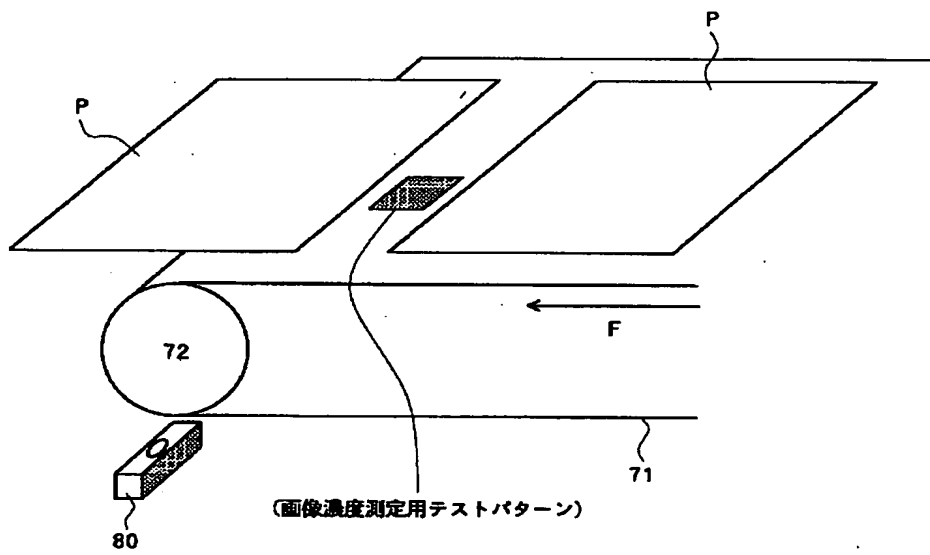
[illegible]

This diagram shows a large ring-shaped structure (1) with an inner ring (1A) and an outer ring (1B). A feed point (n) is connected to a ground symbol. A small circular component (3) is positioned near the ring, with an inner ring (3A) and an outer ring (3B). A shaded region (C) is located between the two rings. Curved arrows A and B indicate a clockwise direction of movement or rotation.

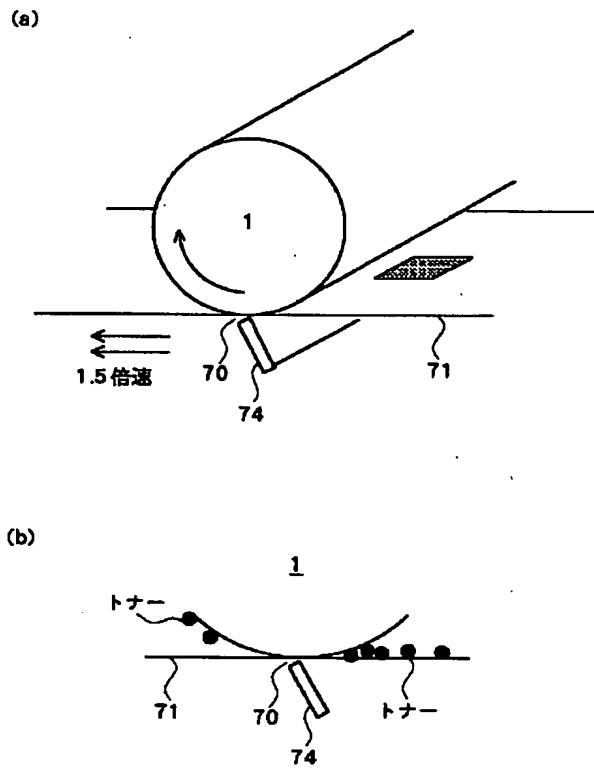
【図3】



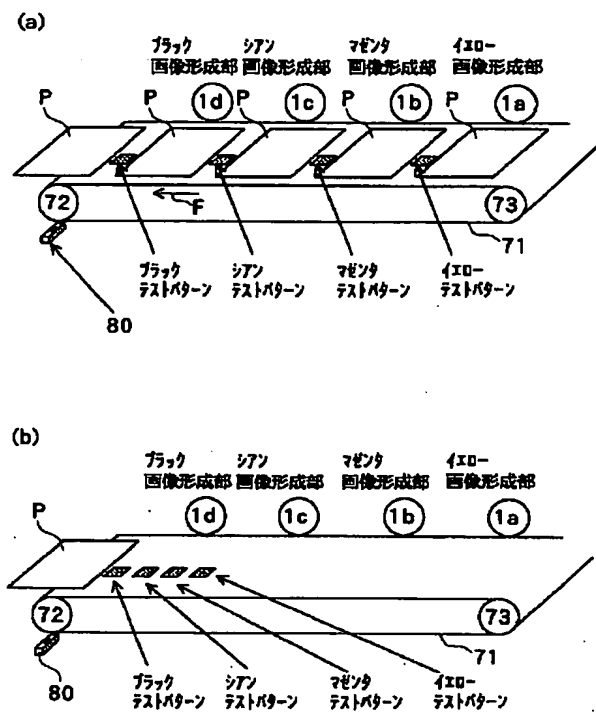
【図4】



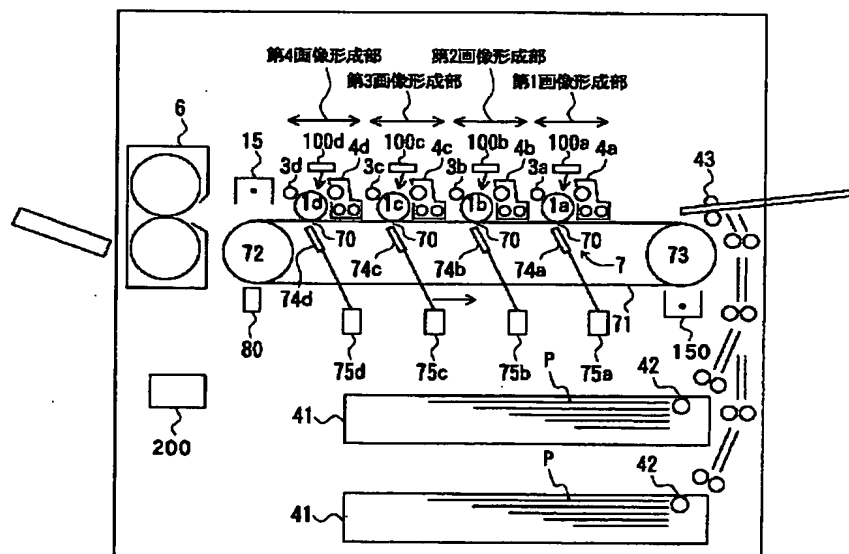
【図5】



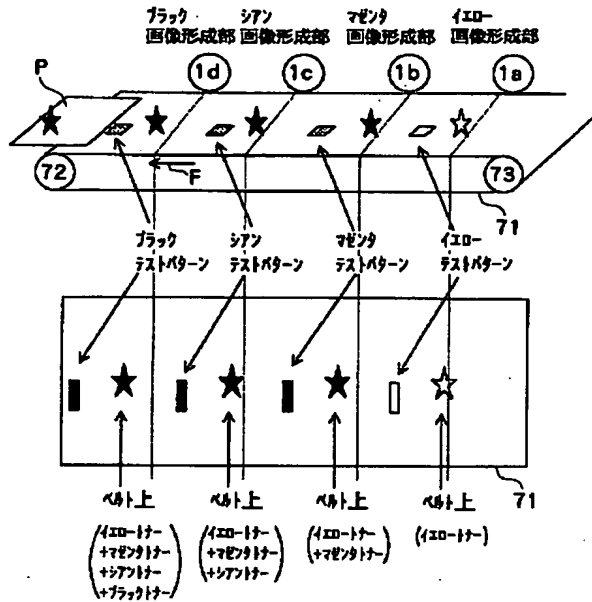
【図7】



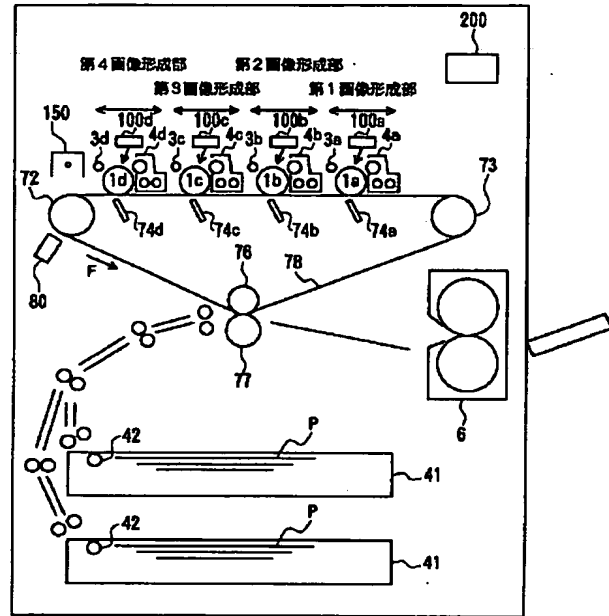
【図6】



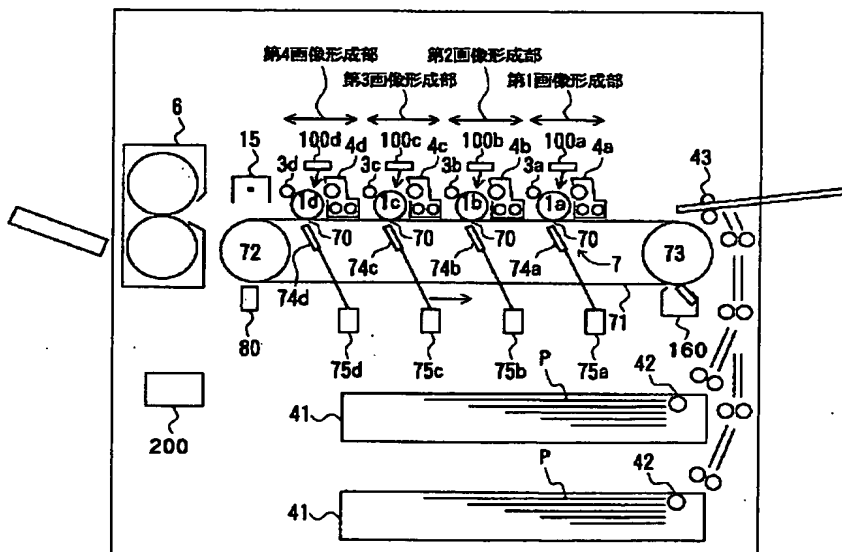
【図8】



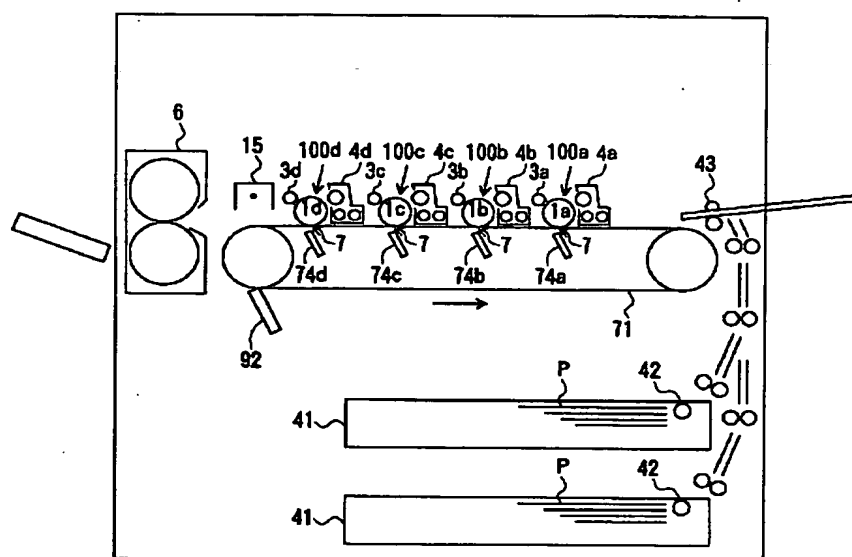
【図9】



【図10】



【図 13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 3 G 15/08
15/16
21/00

識別記号

5 0 7

5 0 0

F I

G 0 3 G 15/16
21/00

15/08

テーマコード (参考)

5 0 0

5 0 7 B

Fターム(参考) 2H027 DA09 DA38 DE02 EA01 EA03
EA04 EA06 EA20 EB04 EC03
EC06 EC14 EC19 ED02 ED03
ED08 ED24 EE03 EE07 EE08
EF12 EK04
2H077 AA37 AB02 AC02 AD06 AD13
AD18 AD36 DA04 DA05 DA63
DB02 EA03 GA13
2H134 GA01 GA06 GA08 GA10 GB02
HF12 HF13 JA05 KG04 KH17
KJ02
2H200 FA14 FA20 GA12 GA14 GA16
GA18 GA23 GA33 GA45 GA47
GA53 GB25 GB36 GB37 GB50
HA02 HA21 HA28 HA29 HB12
HB14 HB17 HB22 HB45 HB46
HB48 JA02 JA28 JB06 JB42
JB45 JB46 JB49 JC03 JC12
JC15 JC16 JC19 LA19 LA24
LA40 LB02 LB03 LB09 LB13
LB17 LB18 LB39 MA01 MA03
MA04 MA14 MA20 MB06 MC13
MC15 NA02 NA08 PA02 PA10
PA11 PA12 PA28 PB20 PB26
PB39
2H300 EB02 EB04 EB07 EB12 EB18
EB19 EC02 EC05 EC09 EC13
EC16 EF02 EF03 EF06 EF07
EF10 EF14 EF17 EG02 EH16
EJ09 EJ23 EJ25 EJ30 EJ33
EJ35 EJ36 EJ47 EJ51 EJ52
EJ59 EK03 EL03 EL04 EL05
EL07 EL10 EM01 EM03 EM04
GG01 GG02 GG03 GG07 GG19
GG40 GG44 GG47 GG49 HH16
HH19 HH24 HH40 KK02 KK03
KK05 KK12 KK13 KK16 MM11
MM14 MM25 NN01 NN04 PP02
PP06 PP07 PP08 PP09 PP10
PP15 QQ02 QQ10 QQ12 QQ13
QQ35 RR17 RR34 RR37

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-295542

(43)Date of publication of application : 15.10.2003

(51)Int.Cl. G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 15/02
G03G 15/08
G03G 15/16
G03G 21/00

(21)Application number : 2002-351217

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 03.12.2002

(72)Inventor : KIMURA YOICHI

(30)Priority

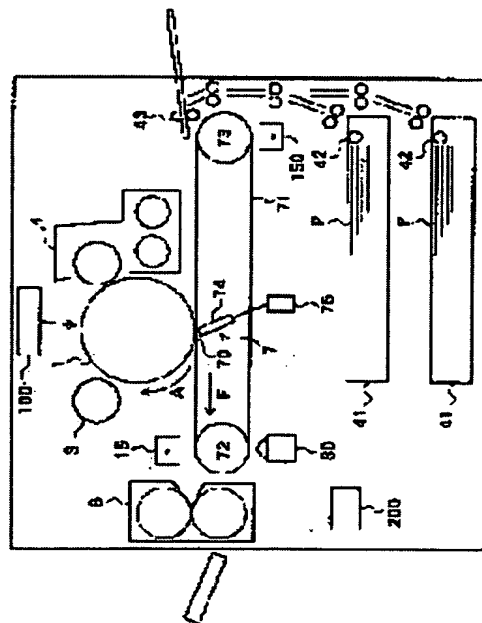
Priority number : 2002024832 Priority date : 31.01.2002 Priority country : JP

(54) IMAGE FORMING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate occurrence of remaining toner at transfer, to simplify constitution, and to improve usability and toner availability.

SOLUTION: A laser beam printer of a cleaner-less system is provided with a transfer belt 71 which transports a transfer material P to a transfer nip part 70 and makes it contact with a toner image on a photoreceptor 1, and a transfer device 7 which applies charge with opposite polarity to that of the toner image from a back face of the transfer belt 71 and transfers the toner image on the photoreceptor 1 to the transfer material P in the transfer nip part 70, and recovers the remaining toner at transfer on the photosensitive body 1 after transferring the toner image to the transfer material P with a developing device 4. When the remaining toner at transfer on the transfer belt 71 after passing the transfer nip part 70 is again positioned in the transfer nip part 70 with movement of the transfer belt 71, a transfer blade 74 applies charge with the same polarity as that of the remaining toner. In the transfer nip part 70, the remaining toner is reverse transferred on the photoreceptor 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-295542

(43)Date of publication of application : 15.10.2003

(51)Int.Cl.

G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 15/02
G03G 15/08
G03G 15/16
G03G 21/00

(21)Application number : 2002-351217

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 03.12.2002

(72)Inventor : KIMURA YOICHI

(30)Priority

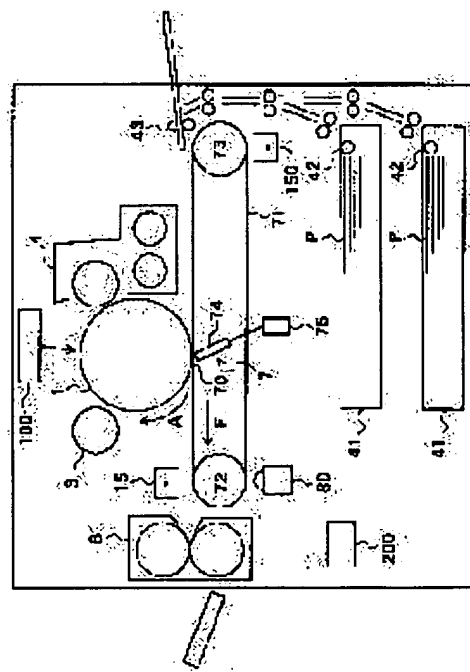
Priority number : 2002024832 Priority date : 31.01.2002 Priority country : JP

(54) IMAGE FORMING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate occurrence of remaining toner at transfer, to simplify constitution, and to improve usability and toner availability.

SOLUTION: A laser beam printer of a cleaner-less system is provided with a transfer belt 71 which transports a transfer material P to a transfer nip part 70 and makes it contact with a toner image on a photoreceptor 1, and a transfer device 7 which applies charge with opposite polarity to that of the toner image from a back face of the transfer belt 71 and transfers the toner image on the photoreceptor 1 to the transfer material P in the transfer nip part 70, and recovers the remaining toner at transfer on the photosensitive body 1 after transferring the toner image to the transfer material P with a developing device 4. When the remaining toner at transfer on the transfer belt 71 after passing the transfer nip part 70 is again positioned in the transfer nip part 70 with



movement of the transfer belt 71, a transfer blade 74 applies charge with the same polarity as that of the remaining toner. In the transfer nip part 70, the remaining toner is reverse transferred on the photoreceptor 1.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

- [Claim 1] Electrostatic latent-image means forming which forms an electrostatic latent image in the surface of image support A development means to develop said electrostatic latent image with a toner An imprint means to imprint a toner image on said image support towards a transfer medium in an imprint field Test pattern means forming which forms a test pattern for image control which consists of a toner on said transfer medium A control means which detects said test pattern and performs image control It is image formation equipment equipped with the above, and said imprint means imprints a test pattern [finishing / detection on said transfer medium] to said image support, and said development means is characterized by what said test patterns imprinted on said image support are collected for.
- [Claim 2] Said electrostatic latent-image means forming is image formation equipment according to claim 1 characterized by what it has an electrification means by which the surface of said image support is charged, and an exposure means to expose said image support side charged with this electrification means for.
- [Claim 3] A test pattern imprinted on said image support from said transfer medium is image formation equipment according to claim 2 characterized by what are collected by said development means after transferring to said image support again once it is collected by said electrification means.
- [Claim 4] Said imprint means is image formation equipment given in claim 1 characterized by what a charge of the polarity of said toner and like-pole nature is given to said transfer medium for in case a test pattern [finishing / said detection] is imprinted to said image support thru/or any 1 term of 3.
- [Claim 5] This speed-control means is image formation equipment given in claim 1 characterized by what passing speed of said transfer medium when imprinting a test pattern [finishing / said detection / have a speed-control means to control passing speed of said transfer medium, and] to said image support, and passing speed of a transfer medium at the time of image formation are changed for thru/or any 1 term of 4.
- [Claim 6] Passing speed of said transfer medium when imprinting a test pattern [finishing / said detection] to said image support is image formation equipment [quicker than passing speed of a transfer medium at the time of image formation] according to claim 5 characterized by things.
- [Claim 7] Image formation equipment given in claim 1 characterized by what it has a toner polarity-reversals means to reverse the polarity of a toner which forms said test pattern for before a test pattern on said transfer medium is again conveyed to said imprint field thru/or any 1 term of 6.
- [Claim 8] It is image formation equipment given in claim 1 which said development means is equipped with two or more development means equipped with a toner of a different color, and is characterized by what said test patterns are collected for by development means equipped with a toner of the same color as a color of a toner which forms this test pattern at the time of the recovery thru/or any 1 term of 7.
- [Claim 9] This cleaning means is image formation equipment given in claim 1 characterized by what is estranged at the time of passage of a test pattern [finishing / said detection / have a cleaning means which can attach and detach to said transfer medium, and] thru/or any 1 term of 8.
- [Claim 10] An image which said transfer medium is imprint material support which carries out support

conveyance of the imprint material, and was formed in said image support is image formation equipment given in claim 1 characterized by what is imprinted by said imprint material thru/or any 1 term of 9.

[Claim 11] An image which said transfer medium is a middle imprint object, and was formed in said image support is image formation equipment given in claim 1 characterized by what is imprinted by imprint material after said middle imprint object imprints thru/or any 1 term of 9.

[Claim 12] Two or more electrostatic latent-image means forming which forms an electrostatic latent image in the surface of two or more image support Two or more development means to develop an electrostatic latent image on said two or more image support with a toner of a different color Two or more imprint means to imprint a toner image on said two or more image support towards a transfer medium in each imprint field Test pattern means forming which forms a test pattern for image control which consists of a toner of a different color on said transfer medium A control means which detects said test pattern and performs image control It is image formation equipment equipped with the above, and a development means corresponding to image support by which said two or more imprint means imprinted a test pattern [finishing / detection on said transfer medium] to image support according to a color of a toner which forms a test pattern, and said test pattern was imprinted is characterized by what said test patterns are collected for.

[Claim 13] Said electrostatic latent-image means forming is image formation equipment according to claim 12 characterized by what it has an electrification means by which the surface of said image support is charged, and an exposure means to expose said image support side charged with this electrification means for.

[Claim 14] A test pattern imprinted on said image support from said transfer medium is image formation equipment according to claim 13 characterized by what are collected by said development means after transferring to said image support again once it is collected by said electrification means.

[Claim 15] Said imprint means is image formation equipment given in claim 12 characterized by what a charge of the polarity of said toner and like-pole nature is given to said transfer medium for in case a test pattern [finishing / said detection] is imprinted to said image support thru/or any 1 term of 14.

[Claim 16] This speed-control means is image formation equipment given in claim 12 characterized by what passing speed of said transfer medium when imprinting a test pattern [finishing / said detection / have a speed-control means to control passing speed of said transfer medium, and] to said image support, and passing speed of a transfer medium at the time of image formation are changed for thru/or any 1 term of 15.

[Claim 17] Passing speed of said transfer medium when imprinting a test pattern [finishing / said detection] to said image support is image formation equipment [quicker than passing speed of a transfer medium at the time of image formation] according to claim 16 characterized by things.

[Claim 18] Image formation equipment given in claim 12 characterized by what it has a toner polarity-reversals means to reverse the polarity of a toner which forms said test pattern for before a test pattern on said transfer medium is conveyed to said each imprint field thru/or any 1 term of 17.

[Claim 19] Said test pattern is image formation equipment given in claim 12 characterized by what is imprinted by image support in which a toner image of the same color as a color of a toner which forms this test pattern is formed thru/or any 1 term of 18.

[Claim 20] It is image formation equipment given in claim 12 characterized by what is recovered by development means corresponding to image support by which a toner image on said transfer medium was imprinted by image support according to a condition of this toner image in return actuation after image formation actuation stops according to generating of an abnormal condition, and this toner image was imprinted thru/or any 1 term of 19.

[Claim 21] Image formation equipment according to claim 20 characterized by what is imprinted by image support in which a black toner image is formed when image support in which a toner image of a color of this monochrome is formed when a condition of said toner image is formed with a monochromatic toner imprints and a condition of said toner image is formed with a toner of two or more colors.

[Claim 22] It has a cleaning means which can attach and detach to said transfer medium. This cleaning

means A toner image passed in the condition that performed attachment-and-detachment actuation according to a condition of a toner image on said transfer medium, and said cleaning means estranged Image formation equipment given in claim 12 characterized by what is recovered by development means corresponding to image support by which image support according to a condition of this toner image imprinted, and this toner image was imprinted thru/or any 1 term of 21.

[Claim 23] Image formation equipment according to claim 22 characterized by what said cleaning means estranges when a condition of said toner image is formed with a monochromatic toner, and said cleaning means contacts and are collected in this cleaning means when image support in which a toner image of a color of said monochrome is formed imprints and a condition of said toner image is formed by toner image of two or more colors.

[Claim 24] Image formation equipment according to claim 22 characterized by what said cleaning means estranges and is imprinted by image support in which a toner image of a color of said test pattern is formed when a condition of said toner image is a test pattern.

[Claim 25] An image which said transfer medium is imprint material support which carries out support conveyance of the imprint material, and was formed in said image support is image formation equipment given in claim 12 characterized by what is imprinted by said imprint material thru/or any 1 term of 24.

[Claim 26] An image which said transfer medium is a middle imprint object, and was formed in said image support is image formation equipment given in claim 12 characterized by what is imprinted by imprint material after said middle imprint object imprints thru/or any 1 term of 24.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to image formation equipments, such as a copying machine which forms an image on imprint material (it is the same as record material.), and obtains hard copy, facsimile, and a printer, using an electrophotography method.

[0002]

[Description of the Prior Art] With the conventional image formation equipment using an electrophotography process, it is considered as the means which carries out electrification processing of the drum-type electrophotography photo conductor (henceforth a "photo conductor") as image support, and the corona-electrical-charging machine was used abundantly. This carries out opposite arrangement of the corona-electrical-charging machine non-contact at a photo conductor, is exposing the photo conductor surface to the discharge corona generated with a corona-electrical-charging vessel, and electrifies the photo conductor surface in predetermined polarity and potential.

[0003] Moreover, since it has advantages, such as low ozone and low power, rather than a corona-electrical-charging machine in recent years, contact electrification equipment (direct electrification equipment) is put in practical use. This makes the live-part material which impressed voltage contact a photo conductor, and electrifies the photo conductor surface in predetermined polarity and potential. From points, such as the safety of electrification and contact, since it is desirable, contact electrification equipment using a magnetic brush as this live-part material is used abundantly. With the contact electrification equipment of this magnetic brush method, carry out restricted maintenance of the conductive magnetic particle magnetically as a magnetic brush on the sleeve which connotes a direct magnet or a magnet, and it is made to contact, making the photo conductor surface suspend or rotate this magnetic brush, and electrification of a photo conductor is started by impressing voltage to this. In addition, the electric conduction rubber covered roll which made what made conductive fiber the shape of a brush (fur brush), and conductive rubber the shape of a roll can also be used as contact live-part material.

[0004] Moreover, in contact electrification, a charge impregnation layer is prepared in a photo conductor, and the impregnation electrification method which a charge is injected [method] into a charge impregnation layer and electrifies the photo conductor surface in predetermined polarity and potential by making the live-part material which impressed voltage to this photo conductor contact is also used. According to this impregnation electrification method, it cannot be concerned with the existence of AC voltage (alternation bias) superposition to live-part material, but the surface potential of a photo conductor almost equivalent to impressed DC voltage (direct-current bias) can be obtained. For this reason, since the discharge phenomenon in which electrification to a photo conductor is performed using a corona-electrical-charging machine is not used, there is no generating of ozone and low power consumption mold electrification is attained.

[0005] Furthermore, the so-called cleaner loess system is also put in practical use for the purpose of not taking out a waste toner from a viewpoint of the miniaturization of equipment, simplification, or

environmental preservation in recent years. Once this omits the cleaning equipment from which the transfer residual toner from the photo conductor surface after the toner image imprint to imprint material (record material), such as a sheet, is removed and collects transfer residual toners with contact electrification equipment, at the time of non-image formation, it is breathed out from contact electrification equipment and a developer recovers it.

[0006] Small, and a low power and the image formation equipment out of which a ** toner does not come can be obtained by being simple and there being no ozone generating by adopting such a cleaner loess system and the above-mentioned contact electrification method.

[0007] Drawing 12 is the schematic diagram of the laser beam printer as conventional image formation equipment, and, as for this laser beam printer, the magnetic brush 3 as a contact electrification means, an aligner 100, a developer 4, and the imprint equipment 7 as an imprint means are arranged in the perimeter of the photo conductor 1 as image support, and this photo conductor 1 along that hand of cut.

[0008] At the time of image formation, the rotation drive of the photo conductor 1 is carried out by the driving means (un-illustrating) in the direction of arrow head A, and the surface is charged in homogeneity in the rotation process at it with the magnetic brush 3 which is a contact electrification means (negative polarity). And the image exposure by the laser beam is given by the aligner (laser scanner) 100 on the photo conductor 1 by which uniform electrification was carried out, the electrostatic latent image according to image information is formed on this photo conductor 1, and reversal development of this electrostatic latent image is carried out as a toner image by the developer 4.

[0009] Subsequently, if the toner image on a photo conductor 1 reaches the imprint nip section 70 between the imprint belts 71 of imprint equipment 7, in accordance with this timing, paper will be fed to the imprint material P in a cassette 41 with the feed roller 42, and it will be conveyed with the resist roller 43. And a toner and the charge of reversed polarity are given to the background of the imprint material P by the imprint electrification blade 74 to which imprint bias was impressed, and the toner image on a photo conductor 1 is imprinted at a surface side. It is separated from the imprint belt 71 surface by the separation electrification machine 15, and the imprint material P by which the toner image was imprinted is conveyed to an anchorage device 6, and by this anchorage device 6, the surface is fixed to a toner image as a permanent fixing image, and it is discharged.

[0010] On the photo conductor 1 after passing the imprint nip section 70, the toner (transfer residual toner) which was not able to be imprinted on the imprint material P by this imprint nip 70 exists with a minute amount. These transfer residual toners will be physically scratched electrostatic with the magnetic brush 3, and 1 ** will be absorbed by the magnetic brush 3. When a transfer residual toner accumulates, the own resistance of a magnetic brush increases and it becomes impossible to charge a photo conductor 1 enough in the magnetic brush 3 interior. According to this effect, the potential difference arises on the surface of the magnetic brush 3 and a photo conductor 1, and the transfer residual toner contained in the magnetic brush 3 is transferred electrostatic on a photo conductor 1. The transfer residual toner transferred on the photo conductor 1 will be incorporated by the developer 4 electrostatic, and will be consumed by the next image formation.

[0011] On the other hand, the ** toner of the surface by the imprint belt cleaner 92 constituted by the polyurethane rubber blade is eliminated, and the next image formation is equipped with the imprint belt 71 which exfoliated the imprint material P.

[0012] Drawing 13 is the schematic diagram of the color laser beam printer as conventional image formation equipment full color 4 drums. Moreover, this color laser beam printer The photo conductors 1a-1d of the rotating-drum mold as image support are installed in each image formation section, respectively, and in the perimeter which are these photo conductors 1a-1d The magnetic brushes 3a-3d as a contact electrification means, Aligners 100a-100d, Developers 4a-4d, and imprint equipment 7 (imprint blades 74a-74d) are arranged, respectively.

[0013] At the time of image formation, a rotation drive is carried out with a predetermined peripheral velocity (process speed) a center [a main pivot], and photo conductors 1a-1d receive uniform electrification processing of negative polarity in the rotation process with the magnetic brushes 3a-3d which are contact electrification means.

[0014] And sequential formation of the electrostatic latent image corresponding to the image information of each color is carried out on photo conductor 1a-1d by the scan exposure by the laser beam modulated corresponding to the picture signal of each color (yellow, a Magenta, cyanogen, Black) outputted from Aligners (laser scanner) 100a-100d to a photo conductors [1a-1d] uniform electrification side being made. the electrostatic latent image formed on photo conductor 1a-1d -- respectively -- Developers 4a-4d -- developer 4a -- a yellow toner image -- at developer 4b, a cyanogen toner image is carried out in developer 4c, and sequential reversal development of the black toner image is carried out for a Magenta toner image by 4d of developers.

[0015] On the other hand, it is fed at a time with the one-cane imprint material P, such as paper contained in the sheet paper cassette 41, with the feed roller 42, paper is fed to the imprint equipment 7 which is a photo conductor 1 and an imprint means to predetermined timing with the resist roller 43, and the toner image on a photo conductor 1 is imprinted by the imprint material P.

[0016] Finally, by being separated from the imprint belt 71 surface by the separation electrification machine 15, and passing a fixing assembly 6, the imprint material P by which the toner image was imprinted carries out melting fixing of the toner with heat and a pressure, and is discharged as a fixing image.

[0017] Next, toner concentration detection and control are explained.

[0018] Although the optical detection method using the rate of a light reflex of the developer which is the mixture of a toner and a carrier, and permeability changing with toner concentration as a toner concentration detection means, the magnetic detection method, etc. are learned, when the aperture of the transperence aperture which looks into a developer becomes dirty from the toner itself and the umbrella density of a developer changes with temperature and humidity by the magnetic detection method, by the optical detection method, problems, like an error arises are also in permeability. When feedback to the image concentration which is finally needed is taken into consideration, it is the point that we are collectively anxious also about electrification ability deterioration of a photo conductor 1 and the electrification means 3. it is desirable to detect the image density measurement after a near imprint with the appropriate last image concentration which was alike and included these toner concentration and the electrification engine performance, and to feed back to concentration control.

[0019] Then, the technique of carrying out toner concentration detection is taken by forming the test pattern for image density measurement on a photo conductor 1 out of the field of the image region imprinted to the imprint material P, obtaining the image concentration more near the last concentration, and detecting the reflection density of this image further, by imprinting this test pattern outside the image field on the imprint belt 71.

[0020] Moreover, in order to double a location gap of the image between two or more image support in addition to concentration control, the test pattern for location gap detection is formed on the imprint belt 71, a location gap is detected by reading this pattern, and the method of feeding back to location gap control is also used.

[0021] Thus, it is formed on the imprint belt 71 and the test pattern by the toner image which read image concentration is too removed by the imprint belt cleaner 92.

[0022]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] although desiring improvement in a large toner utilization factor is expected with the image formation equipment of a cleaner loess system which was described above since the transfer residual toner on a photo conductor is reused and being fed back to control of toner concentration etc. with the test pattern by the toner image for stabilization of output image concentration -- because of -- although it is few, a ** toner arises. Moreover, in order to process this ** toner, the container for recycling of the ** toner collected with the imprint belt cleaner 92 and this imprint belt cleaner 92 is needed.

[0023] Moreover, on the configuration inside the main part of a machine, when the location of the imprint belt cleaner 92 and the container for recycling is far, a ** toner conveyance path etc. may be needed. Furthermore, although a ** toner is generated therefore, a user requires the time and effort of exchanging the container for recycling. Furthermore, toner consumption also increases.

[0024] The place which it was made in order that this invention might solve this technical problem, and is made into the purpose is an easy equipment configuration, and is to offer the image formation equipment which can aim at improvement in a toner utilization factor.

[0025]

[Means for Solving the Problem] Electrostatic latent-image means forming by which invention concerning claim 1 forms an electrostatic latent image in the surface of image support, A development means to develop said electrostatic latent image with a toner, and an imprint means to imprint a toner image on said image support towards a transfer medium in an imprint field, In image formation equipment equipped with test pattern means forming which forms a test pattern for image control which consists of a toner on said transfer medium, and a control means which detects said test pattern and performs image control Said imprint means imprints a test pattern [finishing / detection on said transfer medium] to said image support, and said development means is characterized by what said test patterns imprinted on said image support are collected for.

[0026] This invention concerning claim 2 is characterized by what said electrostatic latent-image means forming is equipped with an electrification means by which the surface of said image support is charged, and an exposure means to expose said image support side charged with this electrification means for in image formation equipment according to claim 1.

[0027] Once test patterns with which invention concerning claim 3 was imprinted on said image support from said transfer medium in image formation equipment according to claim 2 are collected by said electrification means, after transferring to said image support, they are again characterized by what are collected by said development means.

[0028] In image formation equipment given in claim 1 thru/or any 1 term of 3, invention concerning claim 4 is characterized by what a charge of the polarity of said toner and like-pole nature is given to said transfer medium for, in case said imprint means imprints a test pattern [finishing / said detection] to said image support.

[0029] Invention concerning claim 5 is equipped with a speed-control means to control passing speed of said transfer medium, in image formation equipment given in claim 1 thru/or any 1 term of 4, and this speed-control means is characterized by what passing speed of said transfer medium when imprinting a test pattern [finishing / said detection] to said image support and passing speed of a transfer medium at the time of image formation are changed for.

[0030] Passing speed of said transfer medium in case invention concerning claim 6 imprints a test pattern [finishing / said detection] to said image support in image formation equipment according to claim 5 is characterized by thing quicker than passing speed of a transfer medium at the time of image formation.

[0031] In image formation equipment given in claim 1 thru/or any 1 term of 6, invention concerning claim 7 is characterized by what it has a toner polarity-reversals means to reverse the polarity of a toner which forms said test pattern for, before a test pattern on said transfer medium is again conveyed to said imprint field.

[0032] Invention concerning claim 8 is equipped with two or more development means equipped with a toner of a color with which said development means differ in image formation equipment given in claim 1 thru/or any 1 term of 7, and said test pattern is characterized by what are collected by development means equipped with a toner of the same color as a color of a toner which forms this test pattern at the time of the recovery.

[0033] Invention concerning claim 9 is equipped with a cleaning means which can attach and detach to said transfer medium in image formation equipment given in claim 1 thru/or any 1 term of 8, and this cleaning means is characterized by what is estranged at the time of passage of a test pattern [finishing / said detection].

[0034] An image with which said transfer medium is imprint material support which carries out support conveyance of the imprint material in image formation equipment given in claim 1 thru/or any 1 term of 9, and invention concerning claim 10 was formed in said image support is characterized by what is imprinted by said imprint material.

[0035] After an image with which invention concerning claim 11 is a middle imprint object, and said transfer medium was formed in said image support for it in image formation equipment given in claim 1 thru/or any 1 term of 9 is imprinted by said middle imprint object, it is characterized by what is imprinted by imprint material.

[0036] Two or more electrostatic latent-image means forming by which invention concerning claim 12 forms an electrostatic latent image in the surface of two or more image support, Two or more development means to develop an electrostatic latent image on said two or more image support with a toner of a different color, Two or more imprint means to imprint a toner image on said two or more image support towards a transfer medium in each imprint field, In image formation equipment equipped with test pattern means forming which forms a test pattern for image control which consists of a toner of a different color on said transfer medium, and a control means which detects said test pattern and performs image control A development means corresponding to image support by which said two or more imprint means imprinted a test pattern [finishing / detection on said transfer medium] to image support according to a color of a toner which forms a test pattern, and said test pattern was imprinted is characterized by what said test patterns are collected for.

[0037] Invention concerning claim 13 is characterized by what said electrostatic latent-image means forming is equipped with an electrification means by which the surface of said image support is charged, and an exposure means to expose said image support side charged with this electrification means for in image formation equipment according to claim 12.

[0038] Once test patterns with which invention concerning claim 14 was imprinted on said image support from said transfer medium in image formation equipment according to claim 13 are collected by said electrification means, after transferring to said image support, they are again characterized by what are collected by said development means.

[0039] In image formation equipment given in claim 12 thru/or any 1 term of 14, invention concerning claim 15 is characterized by what a charge of the polarity of said toner and like-pole nature is given to said transfer medium for, in case said imprint means imprints a test pattern [finishing / said detection] to said image support.

[0040] Invention concerning claim 16 is equipped with a speed-control means to control passing speed of said transfer medium, in image formation equipment given in claim 12 thru/or any 1 term of 15, and this speed-control means is characterized by what passing speed of said transfer medium when imprinting a test pattern [finishing / said detection] to said image support and passing speed of a transfer medium at the time of image formation are changed for.

[0041] Passing speed of said transfer medium in case invention concerning claim 17 imprints a test pattern [finishing / said detection] to said image support in image formation equipment according to claim 16 is characterized by thing quicker than passing speed of a transfer medium at the time of image formation.

[0042] In image formation equipment given in claim 12 thru/or any 1 term of 17, invention concerning claim 18 is characterized by what it has a toner polarity-reversals means to reverse the polarity of a toner which forms said test pattern for, before a test pattern on said transfer medium is conveyed to said each imprint field.

[0043] Invention concerning claim 19 is characterized by what said test pattern is imprinted for by image support in which a toner image of the same color as a color of a toner which forms this test pattern is formed in image formation equipment given in claim 12 thru/or any 1 term of 18.

[0044] Invention concerning claim 20 is characterized by what is recovered by development means corresponding to image support by which a toner image on said transfer medium was imprinted by image support according to a condition of this toner image, and this toner image was imprinted in return actuation after image formation actuation stops according to generating of an abnormal condition in image formation equipment given in claim 12 thru/or any 1 term of 19.

[0045] In image formation equipment according to claim 20, invention concerning claim 21 is characterized by what is imprinted by image support in which a black toner image is formed, when image support in which a toner image of a color of this monochrome is formed when a condition of said

toner image is formed with a monochromatic toner imprints and a condition of said toner image is formed with a toner of two or more colors.

[0046] Invention concerning claim 22 is set to image formation equipment given in claim 12 thru/or any 1 term of 21. It has a cleaning means which can attach and detach to said transfer medium. This cleaning means A toner image passed in the condition that performed attachment-and-detachment actuation according to a condition of a toner image on said transfer medium, and said cleaning means estranged It is characterized by what is recovered by development means corresponding to image support by which image support according to a condition of this toner image imprinted, and this toner image was imprinted.

[0047] In image formation equipment according to claim 22, when a condition of said toner image is formed with a monochromatic toner, invention concerning claim 23 When said cleaning means estranges, image support in which a toner image of a color of said monochrome is formed imprints and a condition of said toner image is formed by toner image of two or more colors, it is characterized by what said cleaning means contacts and are collected in this cleaning means.

[0048] In image formation equipment according to claim 22, when a condition of said toner image is a test pattern, said cleaning means estranges invention concerning claim 24, and it is characterized by what is imprinted by image support in which a toner image of a color of said test pattern is formed.

[0049] An image with which said transfer medium is imprint material support which carries out support conveyance of the imprint material in image formation equipment given in claim 12 thru/or any 1 term of 24, and invention concerning claim 25 was formed in said image support is characterized by what is imprinted by said imprint material.

[0050] After an image with which invention concerning claim 26 is a middle imprint object, and said transfer medium was formed in said image support for it in image formation equipment given in claim 12 thru/or any 1 term of 24 is imprinted by said middle imprint object, it is characterized by what is imprinted by imprint material.

[0051]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0052] [Gestalt of the 1st operation] Drawing 1 is the schematic diagram showing the image formation equipment concerning this example. This image formation equipment is a laser beam printer using an electrophotography process, and is equipment of a cleaner loess system, using magnetic brush type contact electrification equipment as an electrification means of image support.

[0053] As mentioned above, a rotation drive is carried out with a predetermined peripheral velocity (process speed) a center [a main pivot], and the photo conductor 1 of the rotating-drum mold as image support receives uniform electrification processing of negative polarity in the rotation process with the magnetic brush 3 which is a contact electrification means. Sequential formation of the electrostatic latent image corresponding to image information is carried out on a photo conductor 1 by the scan exposure by the laser beam modulated corresponding to the picture signal outputted from an aligner (laser scanner) 100 being made to the uniform electrification side of this photo conductor 1. Reversal development of the electrostatic latent image formed on the photo conductor 1 is carried out as a toner image one by one by the developer 4.

[0054] On the other hand, it is fed at a time with one imprint material P, such as paper contained in the sheet paper cassette 41, with the feed roller 42. With the resist roller 43 to predetermined timing It is that paper is fed to the imprint nip section 70 between a photo conductor 1 and the imprint means 7, and electric power is supplied to predetermined imprint bias (the electrification polarity of a toner is reversed polarity) by the imprint electrification blade 74 from the imprint bias impression power supply 75. Electrification of a toner and reversed polarity is made from the rear face of the imprint material P, and the toner image on a photo conductor 1 is imprinted by the imprint material P.

[0055] Finally, by being separated from the imprint belt 71 surface by the separation electrification machine 15, being conveyed to a fixing assembly 6, and passing this fixing assembly 6, melting fixing of the toner is carried out by heat and the pressure, and the imprint material P by which the toner image

was imprinted is discharged as a fixing image.

[0056] Motion control of the above equipments is performed by the control means 200.

[0057] Although the organic photo conductor usually used can be used as a photo conductor 1, when what has desirably the surface layer in which the resistance has the quality of the material of 109 - 1014 ohm-cm on an organic photo conductor, an amorphous silicon photo conductor, etc. are used, charge impregnation electrification can be realized and an effect is in prevention of ozone generating and reduction of power consumption. Moreover, it becomes possible to make it improve also about electrification nature.

[0058] As shown in drawing 2, the photo conductor 1 has from the bottom photo conductor layer 1B which becomes order from the 1st to 5th five layer with the organic photo conductor of negative electrification with a diameter of 30mm on drum base 1A made from aluminum, and a rotation drive is carried out at a predetermined process speed (for example, 100 mm/sec).

[0059] The 1st layer of the bottom of photo conductor layer 1B is an under-coating layer, and is a conductive layer with a thickness of 20 micrometers prepared in order to accustom the defect of drum base 1A etc. Moreover, the 2nd layer is a positive charge impregnation prevention layer, and is a with a thickness of 1 micrometer by which achieved duty which prevents negating negative charge with which positive charge poured in from drum base 1A was charged on the surface of photo conductor 1, and resistance adjustment was carried out with Amilan resin and methoxymethyl-ized nylon at 106 ohm-cm degree inside resistive layer. The 3rd layer is a charge generating layer, is a layer with a thickness of about 0.3 micrometers which distributed the pigment of a JISUAZO system to resin, and generates a positive negative charge pair by receiving exposure. It is a charge transportation layer, and the 4th layer distributes a hydrazone to polycarbonate resin, and is a P-type semiconductor. Therefore, the negative charge charged on the photo conductor 1 surface cannot move this layer, but only the positive charge generated in the 3rd layer (charge generating layer) can be conveyed to the photo conductor 1 surface.

[0060] The 5th layer on the surface of the maximum is a charge impregnation layer, and is a coating layer of the material which distributed SnO₂ ultrafine particle as a conductive particle to the binder of insulating resin. It is the coating layer of the material which distributed SnO₂ ultrafine particle with a particle size of about 0.03 micrometers which specifically doped and formed into low resistance the antimony which is the electric conduction filler of light transmission nature to insulating resin (electric-conduction-izing) 70% of the weight to resin. Thus, coating of the prepared coating liquid was carried out to about 3 micrometers in thickness by the coating method with suitable dipping coating method, spray coating method of construction, roll coat coating method, beam coat coating method, etc., and it was used as the charge impregnation layer.

[0061] A contact electrification means is magnetic brush electrification equipment (henceforth, MAG brush) 3, and the magnetic brush 3 is the thing of the sleeve rotation type which becomes the peripheral face of nonmagnetic SUS sleeve 3B attached outside magnet roller 3A and this magnet roller 3A of immobilization with a diameter of 16mm free [rotation], and this sleeve 3B from the magnetic brush layer C of the magnetic particle (magnetic carrier) by which adhesion maintenance was carried out by the magnetism of magnet roller 3A.

[0062] As a magnetic particle which constitutes the magnetic brush layer C, the thing of the mean particle diameter of 10-100 micrometers, saturation magnetization 20 - 250 emu/cm³, and resistance 1x10² - 1x10¹⁰ ohm-cm is desirable, and when it takes into consideration that an electrical insulation defect like a pinhole exists in a photo conductor 1, it is desirable that resistance uses the thing 1x10⁶ohm and more than cm. In addition, after the area of base put 2g of magnetic particles into the metal cel of 2 228cm, the resistance of a magnetic particle was weighted by 6.6 kgf/cm², and impressed and measured the voltage of 100V.

[0063] Moreover, since it was better to use what has resistance small as much as possible in order to receive the electrification engine performance of the magnetic brush 3, with the gestalt of this operation, using the thing of the mean particle diameter of 25 micrometers, saturation magnetization 200 emu/cm³, and resistance 5x10⁶ ohm-cm, the peripheral face of sleeve 3B was made to carry out 40g MAG adhesion of this, and the magnetic brush 3 was formed. Magnetite simplex-tableaux sides, such as a

resin carrier which distributed the magnet as a magnetic material, and distributed and formed carbon black into resin as a configuration of a magnetic particle for electric-conduction-izing and resistance adjustment, or a ferrite, are coated with resin, and what performed resistance adjustment is used.

[0064] As the magnetic brush layer C of the magnetic brush 3 touches the photo conductor 1 surface, it is arranged in it, and it set width of face of the contact nip section n between the magnetic brush layer C and a photo conductor 1 (electrification nip section) to 6mm. And predetermined electrification bias voltage is impressed from a power supply (not shown) at sleeve 3B, and the hand of cut A of a photo conductor 1 makes the rotation drive of the sleeve 3B carry out in the direction of arrow head B used as the direction of a counter (hard flow) by peripheral-velocity 150 mm/sec to rotational-speed 100 mm/sec of a photo conductor 1 in the contact nip section n with a photo conductor 1. The photo conductor 1 surface is ****(ed) by this in the magnetic brush layer C to which electrification bias was impressed, and primary electrification processing of the surface of photo conductor layer 1B of a photo conductor 1 is uniformly carried out by the impregnation electrification method at desired potential. Under the present circumstances, by making rotational speed of sleeve 3B quick, since the contact opportunity of the transfer residual toner on a photo conductor 1 and the magnetic brush 3 increases, the recovery nature to the magnetic brush 3 of a transfer residual toner also improves.

[0065] Drawing 3 is the outline block diagram showing the developer 4 which is 2 component contact developer (2 component MAG brush developer). In this drawing, this developer 4 has the regulation blade 15 and the development container 16 which have been arranged in order to carry out thin layer formation of the magnet roller 12 placed in a fixed position in the direction of arrow head B in the development sleeve 11 by which a rotation drive is carried out, and this development sleeve 11, the stirring screws 13 and 14, and the developer T on the surface of the development sleeve 11. In addition, the toner supply equipment 17 which holds the toner for supply above the development container 16 is arranged.

[0066] The development sleeve 11 is arranged so that the maximum contiguity field may be set to about 500 micrometers to a photo conductor 1 at the time of development at least, and it is set up so that negatives can be developed in the condition that the thin layer of the developer T formed in the 11th page of a development sleeve contacts to a photo conductor 1. Developer T used the magnetic carrier whose saturation magnetization is the mean particle diameter of 35 micrometers of 205 emu/cm³ as a carrier using what *(ed) titanium oxide with a mean particle diameter of 20nm weight ratio 1% outside to the negative electrification toner with a mean particle diameter of 6 micrometers with which the toner was manufactured by the grinding method using the mixed powder of a toner and a carrier. Moreover, it was used 200g, having used as Developer T what mixed the carrier with the toner by the weight ratio 6:94. If an image is formed, 6% of toner concentration of Developer T will decrease in order to consume only a toner, but toner concentration is always detected and controlled by toner concentration control, whenever lack arises, the toner of the amount corresponding to an insufficiency is supplied from toner supply equipment 17, and 6% of toner concentration is maintained. In addition, about a toner concentration detection means, it mentions later.

[0067] Here, the development production process which develops the electrostatic latent image of the photo conductor 1 surface by the 2 component MAG brush method using a developer 4, and the circulatory system of Developer T are explained.

[0068] First, with rotation of the development sleeve 11, the developer T pumped up from the development container 16 on the N2 pole is regulated in the process in which S2 pole is conveyed by the regulation blade 15 arranged to the development sleeve 11 at the abbreviation perpendicular, and the thin layer of Developer T is formed on the development sleeve 11. If the developer T with which the thin layer was formed is conveyed on the N1 pole, a chain-like cluster (magnet brush) will be formed of magnetic force. Said electrostatic latent image is developed with the developer T formed in spicate [this], and the developer T on the development sleeve 11 is returned in the development container 16 by the repulsion magnetic field of N3 pole and N2 pole after that.

[0069] Direct-current (DC) voltage and alternating current (AC) voltage are impressed to the development sleeve 11 from the power supply which is not illustrated. At this example, the alternating

voltage of 1500V is impressed on the direct current voltage and frequency of 2000Hz of -500V.

[0070] Generally, if alternating voltage is impressed in the 2 component developing-negatives method, the fault that a fogging becomes easy to generate them conversely although the increase of development effectiveness and an image become high definition will arise. For this reason, it has realized preventing a fogging by establishing the potential difference between the surface potentials of the direct current voltage and the photo conductor 1 which are usually impressed to a developer 4.

[0071] the imprint belt 71 of the shape of endless [which belt imprint equipment is used as an imprint means 7, and is a transfer medium as shown in drawing 1] -- between a driving roller 72 and the follower roller 73 -- suspension -- carrying out -- the direction of arrow head F -- the rotation peripheral velocity of a photo conductor 1, and abbreviation -- a rotation drive is carried out with the same peripheral velocity. And the upper line side belt portion of the imprint belt 71 is contacted on the photo conductor 1 surface, and the imprint material P appears in the upper surface of the upper line side belt portion of the imprint belt 71, and is conveyed by the imprint nip section (imprint field) 70. It is that electric power is supplied to predetermined imprint bias (the electrification polarity of a toner is reversed polarity) by the imprint electrification blade 74 from the imprint bias impression power supply 75, and electrification of a toner and reversed polarity is made and, as for the rear face of the imprint material P, the toner image of the photo conductor 1 surface is imprinted by the upper surface of the sequential imprint material P.

[0072] With the gestalt of this operation, what consists of polyvinylidene fluoride resin with a thickness of 100 micrometers which carried out whitening processing as an imprint belt 71 was used. In addition, as the quality of the material of the imprint belt 71, it is not limited to this polyvinylidene fluoride resin, and the rubber of plastics, such as polycarbonate resin, polyethylene terephthalate resin, polyimide resin, polyethylenenaphthalate resin, polyether ether ketone resin, polyether aphone resin, and polyurethane resin, and a fluorine system and a silicon system can be suitably used besides this. Moreover, also about the thickness of the imprint belt 71, it is not necessarily limited to 100 micrometers, for example, 25-2000 micrometers of 50-150-micrometer things are used suitably preferably. Furthermore, as an imprint electrification blade 74, resistance is 1×10^5 to 1×10^7 ohms, and used 2mm of ****, and a thing with a length of 306mm. And it imprinted from the imprint bias impression power supply 75 by impressing the bias of 10microA to the imprint electrification blade 74 by constant current control.

[0073] Thus, the toner image formed in the photo conductor 1 surface is imprinted by the imprint electrification blade 74 on the imprint material P. Moreover, the imprint belt 71 serves as the conveyance means of the imprint material P to an anchorage device 6, it dissociates from the photo conductor 1 surface, and the imprint material P is conveyed by the imprint belt 71 to an anchorage device 6.

[0074] Moreover, the transfer residual toner which remains on a photo conductor 1 after the above-mentioned imprint will be scratched that it is electrostatic and physically in the magnetic brush layer c of the magnetic brush 3, and will once be collected by the magnetic brush layer c. When a transfer residual toner accumulates, resistance of the magnetic brush layer c increases and it becomes impossible and to charge a photo conductor 1 enough within the magnetic brush layer c. For this reason, the transfer residual toner which the potential difference arises on the magnetic brush layer c and the photo conductor 1 surface, and is contained in the magnetic brush layer c is transferred electrostatic on a photo conductor 1. The transfer residual toner transferred on the photo conductor 1 will be incorporated by the developer 4 electrostatic, and will be consumed by the next image formation.

[0075] We decided to form the test pattern for image density measurement on a photo conductor 1 as a toner concentration detection means with the gestalt of this operation out of the field of the image region imprinted to the imprint material P, and to imprint outside the image field on the imprint belt 71 further here.

[0076] The technique of detecting toner concentration is taken by this obtaining the image concentration near the last concentration, and detecting the reflection density of this image. Concentration of the test pattern formed at this time was used as the check pattern (check pattern) of 50% of coverage so that good contrast could be acquired to the white imprint belt 71. Moreover, size of a test pattern was set to

30mm in the travelling direction.

[0077] As shown in drawing 4, the test pattern for image density measurement is once generated by ten image outputs by frequency for the stability of image concentration, without spoiling the throughput of the main part of image formation equipment by being carried out in the intervals of the usual image formation. As a sensor for image concentration reading, the light reflex mold concentration sensor 80 installed in the lower part of a driving roller 72 is used. According to the output of this sensor 80 for reading, by supplying a toner to a developer 4, the toner in this developer 4 and the ratio of a carrier are kept constant, and image concentration is stabilized with the gestalt of this operation.

[0078] The test pattern which finished reading image concentration passes the going side under the imprint belt 71, and is conveyed again to the imprint field 70. Although the toner image of negative band electrode nature is imprinted to the imprint material P at the time of the usual image formation (at the time of the toner image imprint to the imprint material P) when the positive bias of toner image electrification and reversed polarity is supplied by the imprint blade 74 from the rear-face side of the imprint belt 71. When a test pattern passes the imprint nip section 70 again. When the negative bias of toner image electrification and like-pole nature is supplied by the rear-face side of the imprint belt 71 through the imprint blade 74 from the imprint bias impression power supply 75, reverse transcription of the toner image of negative band electrode nature is carried out from the imprint belt 71 to up to the photo conductor 1 surface.

[0079] The test pattern toner image by which reverse transcription was carried out is reused by the magnetic brush electrification 3 and 2 component developer 4 which have already been explained.

[0080] Here, in order for the above-mentioned test pattern to pass again the going section on the imprint belt 71, i.e., an imprint material support portion, during continuation image formation, it is necessary to consider that the imprint material P does not lap with a test pattern.

[0081] In addition, as shown in drawing 1 in this case, reverse the polarity of the maintenance charge of the test pattern by the toner image on the imprint belt 71. Before it has the toner polarity-reversals means 150 and a test pattern re-passes the imprint nip section 70. When making straight polarity reverse the maintenance charge of a toner image with this toner polarity-reversals means 150 and passing the imprint nip section 70. By supplying positive bias from the rear-face side of the imprint belt 71 through the imprint blade 74, reverse transcription of the toner image can also be carried out from the imprint belt 71 to up to the photo conductor 1 surface. In this case, the control which reverses the polarity of the imprint blade 74 by the imprint bias impression power supply 75 becomes unnecessary.

[0082] Although a corona-electrical-charging machine is used, for example, if it is possible as a toner polarity-reversals means 150 to change the polarity of a toner, it will not be limited to this.

[0083] [Gestalt of the 2nd operation] With the gestalt of this operation, a different means from the recovery method of the test pattern for the image density measurement on the imprint belt 71 mentioned above (toner image) is proposed.

[0084] that is, drawing 5 (a) and (b) show the example which increases the feed rate of the imprint belt 71 1.5 times of the surface velocity of a photo conductor 1 by controlling the rotational speed of a driving roller 72 by the speed-control means which is not a drawing example in connection with a reverse bias with the imprint blade 74. The passing speed of the imprint belt at the time of the usual image formation is uniform velocity mostly with a photo conductor 1. On the other hand, passing speed of the imprint belt at the time of imprinting a test pattern to a photo conductor by the reverse bias is made quicker than the passing speed of the imprint belt at the time of the usual image formation. To a photo conductor 1, when the speed of the imprint belt 71 is quick, both **** and the toner images on the imprint belt 71 are **** stop **** by the photo conductor 1 surface. Furthermore, when the static electricity-applied force made to go on the photo conductor 1 surface piles up a toner image, it becomes possible to carry out reverse transcription of the toner image to the photo conductor 1 surface more effectively.

[0085] However, it is the amount of toners of 50% of concentration, the thought used for the gestalt of the 1st operation is enough, and since this thought changes to the bearer rate of the imprint material P, it is usually difficult for it between the papers at the time of continuation image formation to carry out.

Therefore, as for this thought, it is effective to use, when a paper jam (jam (JAM)) arises without conveying for example, the imprint material P normally by a certain reason.

[0086] That a toner image appears in the imprint belt 71 occurs besides a thing as occasion demands [, such as generating the above-mentioned test pattern for image concentration control,]. That is, they are the case where the imprint material P deforms, and the case where failure of a certain feed system occurs and the imprint material P is not supplied to the imprint section 70 to predetermined timing. Even in such a case, since equipment cannot stop actuation in an instant, although it is small area, an image toner image will be imprinted on the imprint belt 71. Since the amount of toners depends on the input image with which equipment tended to form image concentration and area, it may turn into many amounts of toners from a test pattern.

[0087] In such a case, it is performed well that equipment performs [an operator] a return sequence automatically after JAM processing of a paper jam etc. And in such a case, the thought which prepares a peripheral-velocity difference in a photo conductor 1 and the imprint belt 71 is effective like the gestalt of this operation.

[0088] [Gestalt of the 3rd operation] Next, drawing 6 is the schematic diagram showing the color laser beam printer using the electrophotography process as image formation equipment. As an electrification means of image support, it is a cleaner loess system like the above, using magnetic brush type contact electrification equipment.

[0089] As mentioned above, a rotation drive is carried out with a predetermined peripheral velocity (process speed) a center [a main pivot], and the photo conductors 1a-1d of the rotating-drum mold as image support receive uniform electrification processing of negative polarity in the rotation process with the magnetic brushes 3a-3d which are contact electrification means.

[0090] And sequential formation of the electrostatic latent image corresponding to the image information of each color is carried out on photo conductor 1a-1d by the scan exposure by the laser beam modulated corresponding to the picture signal of each color outputted from Aligners (laser scanner) 100a-100d to a photo conductors [1a-1d] uniform electrification side being made. the electrostatic latent image formed on photo conductor 1a-1d -- each developers 4a-4d -- developer 4a -- a yellow toner image -- at developer 4b, a cyanogen toner image is carried out in developer 4c, and sequential reversal development of the black toner image is carried out for a Magenta toner image by 4d of developers.

[0091] On the other hand, it is fed at a time with one imprint material P, such as paper contained in the sheet paper cassette 41, with the feed roller 42, paper is fed to the imprint equipment 7 which is a photo conductor 1 and an imprint means to predetermined timing with the resist roller 43, and the toner image on a photo conductor 1 is imprinted by the imprint material P. Finally, by passing a fixing assembly 6, the imprint material P which had the toner image imprinted carries out melting fixing of the toner with heat and a pressure, and is discharged as a fixing image.

[0092] in addition, the 1- since the configuration (a photo conductor, magnetic brush live-part material, developer) of the 4th image formation section is the same as that of the above-mentioned, explanation is omitted here.

[0093] Imprint equipment 7 is belt imprint equipment, carries out the suspension of the endless-like imprint belt 71 between a driving roller 72 and the follower roller 73, and is made to carry out a rotation drive in the direction of an arrow head with photo conductors [1a-1d] rotation peripheral velocity and the same peripheral velocity. The upper line side belt portion of the imprint belt 71 is contacted on the photo conductor 1a-1d surface. The imprint material P appears in the upper surface of the upper line side belt portion of the imprint belt 71, and is conveyed. By electric power being supplied to predetermined imprint bias by the imprint electrification blades 74a-74d from the imprint bias impression power supplies 75a-75d, electrification of a toner and reversed polarity is made from the rear face of the imprint material P, and the toner image of each color of the photo conductor 1a-1d surface is imprinted by the upper surface of the sequential imprint material P. Moreover, as an imprint belt 71, the same thing as the above-mentioned was used.

[0094] The toner image of each color formed in the photo conductor 1a-1d surface is imprinted in piles

by the imprint electrification blades 74a-74d on the imprint material P. Moreover, the imprint belt 71 serves as the conveyance means of the imprint material P to an anchorage device 6, it dissociates from 1d surface of photo conductors, and the imprint material P is conveyed by the imprint belt 71 to an anchorage device 6.

[0095] With the gestalt of this operation, as a toner concentration detection means, the test pattern for image density measurement is formed on a photo conductor out of the field of the image region imprinted to the imprint material P, and it is supposed further that it imprints outside the image field on the imprint belt 71. The technique of carrying out toner concentration detection is explored by obtaining the image concentration thereby more near the last concentration, and detecting the reflection density of this image.

[0096] When the light reflex mold sensor on the imprint belt 71 can be managed with one, a cost cut is realizable by forming a test pattern on the imprint belt 71 in this way with color picture formation equipment, rather than it arranges a light reflex mold toner concentration sensor or a permeability sensor to each one developer 4a-4d of every. Concentration of the test pattern formed was used as the check pattern (check pattern) of 50% of coverage so that good contrast could be acquired to the imprint belt 71. Moreover, size of a test pattern was set to 30mm in the travelling direction.

[0097] With the gestalt of this operation, in order to read a test pattern by one photo sensor on the imprint belt 71, the test pattern of each color must be generated crosswise by the same location. Moreover, if it extends recklessly, in order to sacrifice a throughput for the gap of the imprint material P and the imprint material P, you may make it generate the test pattern of each color between different papers, respectively.

[0098] In drawing 7 (a), on the imprint belt 71 just behind the image of the top imprint material P (it may be the 1st sheet on explanation), the Black test pattern the imprint belt 71 top just behind the image of the imprint material P of the 2nd sheet -- a cyanogen test pattern -- the imprint belt 71 top just behind the image of the imprint material P of the 3rd sheet -- a Magenta test pattern -- and A yellow test pattern is generated on the imprint belt 71 just behind the image of the imprint material P of the 4th sheet, and each is imprinted on the imprint belt 71. In addition, when it is not continuation image formation, as shown in drawing 7 (b), between each color can be shortened without waiting for between papers, and a test pattern can also be generated.

[0099] The light reflex mold concentration sensor 80 which the test pattern of such each color is once generated by ten image outputs by frequency for the stability of image concentration, and is installed in the lower part of a driving roller 72 as a sensor for image concentration reading is used. According to the output to the test pattern of each color of this sensor 80 for reading, by supplying the toner of each color to Developers [4a-4d] each, the toner in developer 4a-4d and the ratio of a carrier are kept constant, and image concentration is stabilized with the gestalt of this operation.

[0100] The test pattern of each color which finished reading image concentration passes the going side under the imprint belt 71, and is conveyed again to an imprint field. The positive bias of toner image electrification and reversed polarity is supplied to the time of the usual image formation (at the time of the toner image imprint to the imprint material P), or the generate time of a test pattern by the imprint bias impression power supplies 75a-75d from the rear-face side of the imprint belt 71 through the imprint blades 74a-74d, respectively. Thereby, although the toner image of each color of load electrode nature is imprinted to the imprint material P, when the test pattern of each color passes the imprint section 70, the negative bias of toner image electrification and like-pole nature is supplied by the imprint bias impression power supplies 75a-75d from the rear-face side of the imprint belt 71 through the imprint blades 74a-74d. Thereby, reverse transcription of the toner image of each color of positive electrification polarity is carried out from the imprint belt 71 to up to the photo conductor 1a-1d surface.

[0101] The test pattern toner image of each color by which reverse transcription was carried out is reused by the magnetic brush electrifications 3a-3d of the image formation section of each color and 2 component developers 4a-4d which have already been explained.

[0102] As for bias impression of each imprint electrification blades 74a-74d, the following control is made so that reverse transcription of the test pattern toner image of each color may be carried out to the

image formation section of each color, respectively.

[0103] According to the size of the imprint material P specified by a user, time sharing of the 1 round of the imprint belt 71 is carried out. In this example, the perimeter of an imprint belt is 1200mm and process speed is 100mm/s. When a user specifies the paper of A4 (297x210mm) size, between the image region for 2.1 seconds and the paper for 0.9 seconds is divided with 4 times per round of the imprint belt 71.

[0104] When the time of day for belt 1 round will have passed since the timing of formation initiation of the test pattern if control of imprint electrification blade 74d corresponding to the Black image formation section is made into an example, and a test pattern is once formed in ten sheets of a control section, reverse electrification is performed for 0.3 seconds imprint electrification blade 74d (the length of a test pattern is 30mm= 0.3 seconds). Since the toner of other colors may **** between the other papers, it continues impressing positive electrification bias (bias of the direction which a negative toner imprints to an imprint belt side).

[0105] In addition, as shown in drawing 6 in this case, reverse the polarity of the maintenance charge of the test pattern by the toner image on the imprint belt 71. Before it has the toner polarity-reversals means 150 and a test pattern re-passes the imprint nip section 70 When making straight polarity reverse the maintenance charge of a toner image with this toner polarity-reversals means 150 and passing the imprint nip section 70 By supplying positive bias from the rear-face side of the imprint belt 71 through the imprint blade 74, reverse transcription of the toner image can also be carried out from the imprint belt 71 to up to the photo conductor 1a-1d surface.

[0106] Also in the image formation section, the color picture formation equipment which can use a cleaner loess system also in the imprint section is obtained, without a color blending mutually in multi-colored picture image formation equipment by performing above configuration and control.

[0107] moreover, you may make it change the feed rate of the imprint belt 71 by 1.5 times the surface velocity of a photo conductor 1 by controlling the rotational speed of a driving roller 72 by the speed-control means which is not a drawing example in connection with a reverse bias with the imprint blade 74 as mentioned above To a photo conductor 1, when the speed of the imprint belt 71 is quick, both **** and the toner images on the imprint belt 71 are **** stop **** by the photo conductor 1 surface. Furthermore, when the static electricity-applied force made to go on the photo conductor 1 surface piles up a toner image, it becomes possible to carry out reverse transcription of the toner image to the photo conductor 1 surface more effectively.

[0108] [Gestalt of the 4th operation] In the color laser printer explained with the gestalt of the 3rd operation, the usual image formation actuation can be performed satisfactory. However, when the paper jam of the imprint material P occurs and image formation is interrupted, un-arranging may arise.

[0109] So, the gestalt of this operation describes a means to solve the paper jam (JAM) detection method of image formation equipment, and the inconvenience to generate and un-arranging.

[0110] Each color forms the test pattern during continuation image formation, and a paper jam occurs during continuation image formation, and drawing 8 shows the condition of having stopped automatically.

[0111] As shown in drawing 6 mentioned above, the image formation section of each color is very close, it is arranged or the paper jam sensor by the photo interrupter is arranged on the imprint belt 71 from the purpose of cost reduction in the part (un-illustrating) fed to the imprint belt 71, and the part immediately after separation from the imprint belt 71, respectively, without arranging a paper jam sensor in order to miniaturize the main part of equipment. That is, it does not recognize that the paper jam generated the control unit of equipment until not passing the sensor portion of an imprint belt outlet normally is judged even when a paper jam is caused after passing the sensor portion of an imprint belt entry normally.

[0112] In drawing 8 namely, on the imprint belt 71 To the question of the yellow image formation section to the Magenta image formation section The yellow toner image and yellow test pattern which must have been imprinted in the paper exist as ** toners. Between the Magenta image formation section and the cyanogen image formation section The color mixture image and Magenta test pattern of a yellow toner and a Magenta toner which must have been imprinted in the paper exist as ** toners. Furthermore,

the color mixture image and cyanogen test pattern of the yellow toner and Magenta toner which must have been imprinted in the paper, and a cyanogen toner exist in the question of the cyanogen image formation section to the Black image formation section as ** toners. Furthermore, after the Black image formation section, the color mixture image and the Black test pattern of the yellow toner and Magenta toner which must have been imprinted in the paper, a cyanogen toner, and a black toner exist as ** toners again.

[0113] Imprint material like paper is absent, and when image formation is interrupted for such [for example,] an abnormality situation like a paper jam, even if it does not adopt the configuration of a paper jam sensor group like this example, on the imprint belt 71, the ***** toner by two or more toners is directly generated in it. Then, a user processes the choked paper according to directions of a display like the main part display of equipment, or a manual, and shuts the aperture, door, etc. for paper jam processing of the main part of equipment again, or reclosing a power supply etc. carries out return processing, and demands the return of the main part of equipment from him.

[0114] The control unit (control means 200) of the main part of equipment of the gestalt of this operation possesses the storage which memorizes [that the paper jam occurred and] to which timing it generated, and performs paper jam return actuation after the return processing by the user. In return actuation, the ***** toner on the imprint belt 71 and the test patterns of each color monochrome are collected in the image formation section like the gestalt of the 3rd operation.

[0115] At this time, about the test pattern of each color By making into the negative bias of a toner and like-pole nature bias which impresses the passage timing to the imprint electrification blades 74a-74d completely like the gestalt of the 3rd operation The yellow toner images which exist from the toner image and the yellow image formation section of a test pattern to the Magenta image formation section of each color and which must have been imprinted in the paper are collected respectively to the image formation section of their color.

[0116] On the other hand, exist from the Magenta image formation section to the cyanogen image formation section. The color mixture toner image of a yellow toner and a Magenta toner which must have been imprinted in the paper, The color mixture toner image of a yellow toner, a Magenta toner, and a cyanogen toner which exists from the cyanogen image formation section to the Black image formation section and which must have been imprinted in the paper, About the color mixture toner image of a yellow toner, a Magenta toner, a cyanogen toner, and a black toner which exists after the Black image formation section and which must have been imprinted in the paper Since it is the toner image with which two or more different toners are intermingled, it is necessary to choose the image formation section of a recovery place.

[0117] namely, -- for example, -- if the color mixture toner images containing a black toner which exists after the Black image formation section are collected in the image formation section of a Magenta, or the image formation section of cyanogen -- a degree -- it may become the image with which the black toner was mixed with the Magenta toner image or the cyanogen toner image at the time of image formation, and tints may differ.

[0118] So, with the gestalt of this operation, all such ***** toner groups are collected to the image formation section of Black who is the last image formation section (the recovery method depends the same bias as a toner on being impressed by the imprint electrification blades 74a-74d like the above). It is because Black becomes near with the color emitted when the toner of yellow, a Magenta, and cyanogen is mixed ideally, so there is least effect of tint fluctuation (subtractive color mixture).

[0119] Even when the common image which must have been imprinted on the imprint belt 71 because of the paper jam etc. not only at monochrome toner images, such as a test pattern, but at imprint material, and the toner image the toner image of each color carried out [the image] color mixture are generated as ** toners like the above explanation according to the image formation equipment of the gestalt of this operation, tint fluctuation can be suppressed to the minimum and the image formation equipment of a cleaning loess method is obtained for the both sides of the image formation section and imprint belt circumference.

[0120] [Gestalt of the 5th operation] Drawing 9 is the schematic diagram showing the color laser beam

printer using the electrophotography process as image formation equipment. As an electrification means of image support, it is a cleaner loess system like the above, using magnetic brush type contact electrification equipment. Moreover, 100a-100d which is the image formation section of each color are the same configuration and actuation as "the gestalt of the 3rd operation."

[0121] On the other hand, in this example, the middle imprint process is adopted and the middle imprint belt 78 which is the middle imprint object which is a transfer medium is held free [rotation] with the driving roller 72 and the 73 or secondary follower roller imprint inside roller 76 which lay this middle imprint belt 78. The upper line side belt portion of the middle imprint belt 78 is contacted on the photo conductor 1a-1d surface. On the middle imprint belt driven in the direction of arrow head F, by electric power being supplied to predetermined primary imprint bias from the primary imprint electrification blades 74a-74d, electrification of a toner and reversed polarity is made from the rear face of the middle imprint belt 78, and the primary toner image of each color of the photo conductor 1a-1d surface is imprinted by the upper surface of the middle imprint belt 78 one by one with the driving roller 72. Moreover, as a middle imprint belt 78, the same thing as the above-mentioned imprint belt was used.

[0122] The toner image which carried out the color pile of each color toner on the middle imprint belt 78 is passing the grounded secondary imprint inside roller 76, and a toner and the secondary imprint outside roller 77 to which electric power's is supplied in the predetermined bias of reversed polarity with the imprint material P to which doubles timing with a toner image and paper's is fed too, and is imprinted the 2nd order on the imprint material P.

[0123] Finally, the imprint material P which completed the secondary imprint is conveyed to an anchorage device 6.

[0124] With the gestalt of this operation, as a toner concentration detection means, the test pattern for image density measurement is formed on a photo conductor out of the field of the image region imprinted to the imprint material P, and it is supposed further that it imprints outside the image field on the middle imprint belt 78. The technique of detecting toner concentration is taken by obtaining the image concentration thereby more near the last concentration, and detecting the reflection density of this image. The pattern timing and the method of reading of a test pattern presupposed that it is the same as that of the above-mentioned (2nd operation gestalt).

[0125] The test pattern of each color which finished reading image concentration passes the secondary imprint sections, and is conveyed again to the primary imprint sections by the side of the upper line of the middle imprint belt 78. When a test pattern passes the secondary imprint sections, it has prevented the toner image of a test pattern transferring to the roller 77 outside a secondary imprint changing the polarity of secondary imprint bias to reversed polarity to the toner, the toner, and like-pole nature at the time of the secondary imprint of the toner image to the imprint material P, or by estranging the secondary imprint outside roller 77.

[0126] the image formation section of the same color corresponding to each color to the test pattern conveyed again to the primary imprint sections -- the primary imprint bias of a toner and like-pole nature -- moreover, in the image formation section of a different color, the primary imprint bias of a toner and heteropolarity is supplied to middle imprint belt 78 rear face from each imprint electrification blade 74a-74d. thereby -- the toner pattern of each color on the middle imprint belt 78 -- the photo conductor 1 of each color -- it is alike, respectively, and reverse transcription of the a-1d is carried out, and it is reused by the magnetic brush electrifications 3a-3d of the image formation section of each color, and 2 component developers 4a-4d.

[0127] [Gestalt of the 6th operation] Drawing 10 is drawing showing the gestalt of operation of the 6th of this invention. The feature of this operation gestalt is equipped with the cleaning means 160 which can attach and detach to the imprint belt 71, this cleaning means 160 recovers the possible transfer residual toner of color mixture etc., recovery with the cleaning means 160 is not performed, but reverse transcription of the test pattern which is monochrome is carried out to the image support of each color, respectively, and it is reused.

[0128] By considering as such a configuration, by reusing the toner in which the test pattern was formed, it becomes unnecessary to be able to raise a toner utilization factor and to collect the transfer

residual toners of color mixture in the black image formation section, and image deterioration in the black image formation section by color mixture can be prevented.

[0129] Hereafter, it explains in detail using drawing 10 . Since the thing of the same sign as drawing 6 is the same configuration, it omits explanation.

[0130] In case the cleaning means 160 is cleaned, when not cleaning by contacting the imprint belt 71, it has the composition of separating from the imprint belt 71. Although the configuration using the cleaning blade which consists of polyurethane rubber etc., for example can be used as a configuration of a cleaning means, as long as it is the configuration which can clean, it may not be limited to this configuration and a brush-like cleaning method may be used.

[0131] In such a configuration, when it becomes a condition like drawing 8 , about the image field (asterisk field in drawing 8) which must have been imprinted by imprint material, the cleaning means 160 contacts a belt and collects these toners. And when the test pattern between image fields passes the cleaning means 160, the cleaning means 160 separates from a belt and passes these test patterns, it is the place of the image support corresponding to each color, and reverse transcription is carried out towards image support.

[0132] In addition, although all the parts equivalent to an image field (asterisk field in drawing 8) were cleaning with the cleaning means 160 in the above-mentioned method, since the image field (* field in drawing 8) of only yellow is monochrome, also in an image field, it passes like a test pattern, without being cleaned with the cleaning means 160, and by the image support of yellow, reverse transcription of it is carried out and they may be collected, for example.

[0133] The gestalt of this operation is employable also in the image formation equipment using a middle imprint belt 78 like drawing 11 . That is, it has the cleaning means 160 which can attach and detach to the middle imprint belt 78, and this cleaning means 160 recovers the possible transfer residual toner of color mixture etc., recovery with the cleaning means 160 is not performed, but reverse transcription of the test pattern which is monochrome is carried out to the image support of each color, respectively, and it is reused.

[0134] Since the thing of the same sign as drawing 9 and drawing 10 is the same configuration, it omits explanation.

[0135] In the configuration of drawing 11 , as shown in (a) of drawing 7 , when a test pattern is formed between image fields, since the possibility of color mixture is a high field, the transfer residual toner after the image was imprinted by the imprint material P from the middle imprint belt 78 performs recovery by the cleaning means 160. On the other hand, about a test pattern, since it is monochrome, recovery with a cleaning means is not performed, but it is the place of the image support corresponding to each color, and reverse transcription is carried out towards image support.

[0136] Moreover, when a jam etc. is generated, equipment stops in the middle of an image formation process and it becomes a condition like drawing 8 , the following toner recovery is performed at the time of the recovery rotation after jam processing.

[0137] About the image field (asterisk field in drawing 8) which must have been imprinted by imprint material, the cleaning means 160 contacts a belt and collects these toners. And when the test pattern between image fields passes the cleaning means 160, the cleaning means 160 separates from a belt and passes these test patterns, it is the place of the image support corresponding to each color, and reverse transcription is carried out towards image support. In addition, in case a transfer residual toner and a test pattern pass, as for a secondary imprint roller, it is desirable to make it estrange, or to carry out to impress a toner and reversed-polarity bias etc., and to make it a toner not adhere.

[0138] In addition, although all the parts equivalent to an image field (asterisk field in drawing 8) were cleaning with the cleaning means 160 in the above-mentioned method, since the image field (* field in drawing 8) of only yellow is monochrome, also in an image field, it passes like a test pattern, without being cleaned with the cleaning means 160, and by the image support of yellow, reverse transcription of it is carried out and they may be collected, for example.

[0139] In addition, in the gestalt of the above operation, although recovery of the test pattern for concentration detection has mainly been explained, of course, this invention is applicable also about

recovery of the test pattern for location gap detection.

[0140]

[Effect of the Invention] According to this invention, the image formation equipment which can aim at improvement in a toner utilization factor can be offered by the easy equipment configuration.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The schematic diagram showing the gestalt of the operation which applied the image formation equipment concerning this invention to the laser beam printer using an electrophotography process.

[Drawing 2] Drawing showing the physical relationship of a magnetic brush and a photo conductor same as the above.

[Drawing 3] It is drawing showing the configuration of a developer same as the above.

[Drawing 4] Drawing showing the test pattern for image density measurement imprinted on the imprint belt.

[Drawing 5] (a) and (b) are drawing showing the gestalt of the operation which made the feed rate of an imprint belt quick.

[Drawing 6] The schematic diagram showing the gestalt of the operation which applied image formation equipment to the color laser beam printer using an electrophotography process.

[Drawing 7] (a) and (b) are drawing showing the gestalt of the operation which imprinted the test pattern outside the image field on an imprint belt.

[Drawing 8] Drawing showing the condition that formed the test pattern during continuation image formation, and the paper jam occurred and stopped automatically.

[Drawing 9] The schematic diagram showing the gestalt of the operation which applied image formation equipment to the color laser beam printer using a middle imprint belt.

[Drawing 10] Drawing showing the image formation equipment using an imprint belt concerning the 6th operation gestalt.

[Drawing 11] Drawing showing the image formation equipment using a middle imprint belt concerning the 6th operation gestalt.

[Drawing 12] The schematic diagram of conventional image formation equipment.

[Drawing 13] The schematic diagram of conventional color picture formation equipment.

[Description of Notations]

- 1, 1a-1d Photo conductor (image support)
- 3, 3a-3d Magnetic brush (contact electrification means)
- 4, 4a-4d Developer (development means)
- 6 Anchorage Device
- 7 Imprint Equipment
- 70 Imprint Nip Section (Imprint Field)
- 71 Imprint Belt (Transfer Medium, Imprint Material Support)
- 74 Imprint Electrification Blade (Imprint Means)
- 74a-74d Primary imprint electrification blade (primary imprint means)
- 75 Imprint Bias Impression Power Supply
- 75a-75d Imprint bias impression power supply
- 76 Secondary Imprint Inside Roller (Secondary Imprint Means)

77 Secondary Imprint Outside Roller (Secondary Imprint Means)
78 Middle Imprint Belt (Transfer Medium, Middle Imprint Object)
80 Light Reflex Mold Concentration Sensor
100,100a-100d Aligner
150 Toner Polarity-Reversals Means
200 Control Means

[Translation done.]

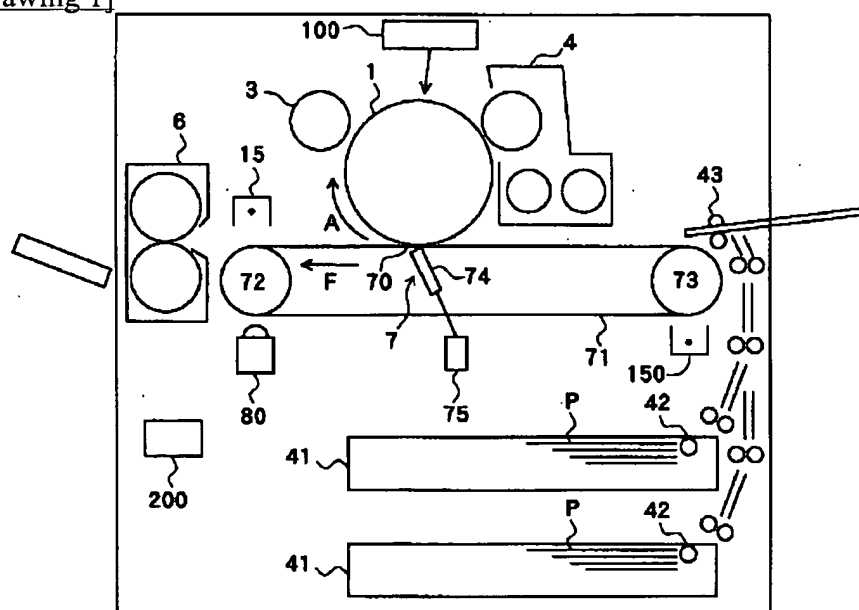
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

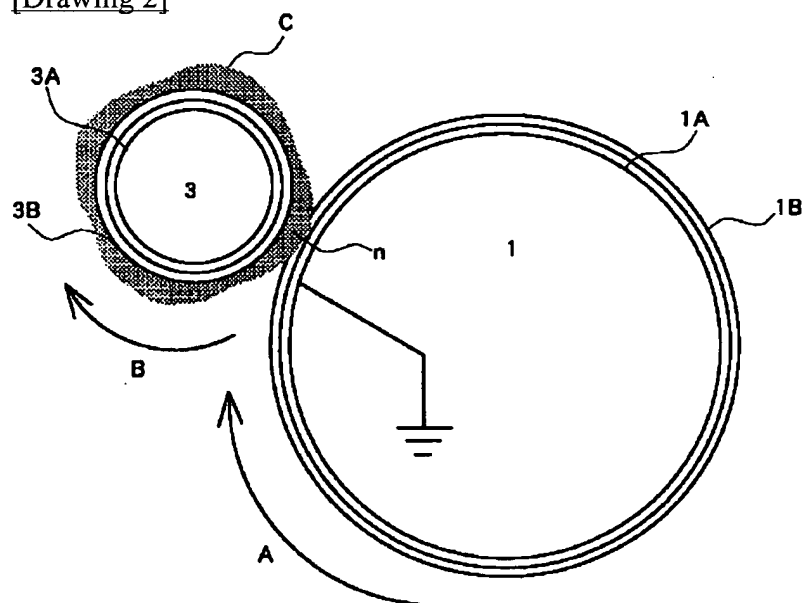
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

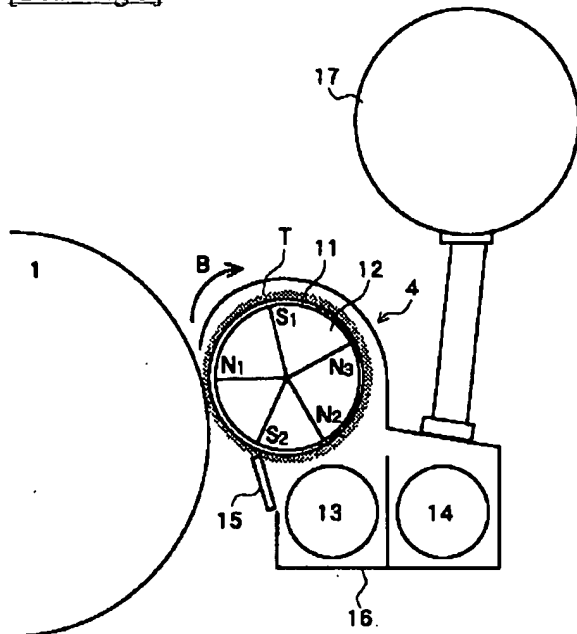
[Drawing 1]



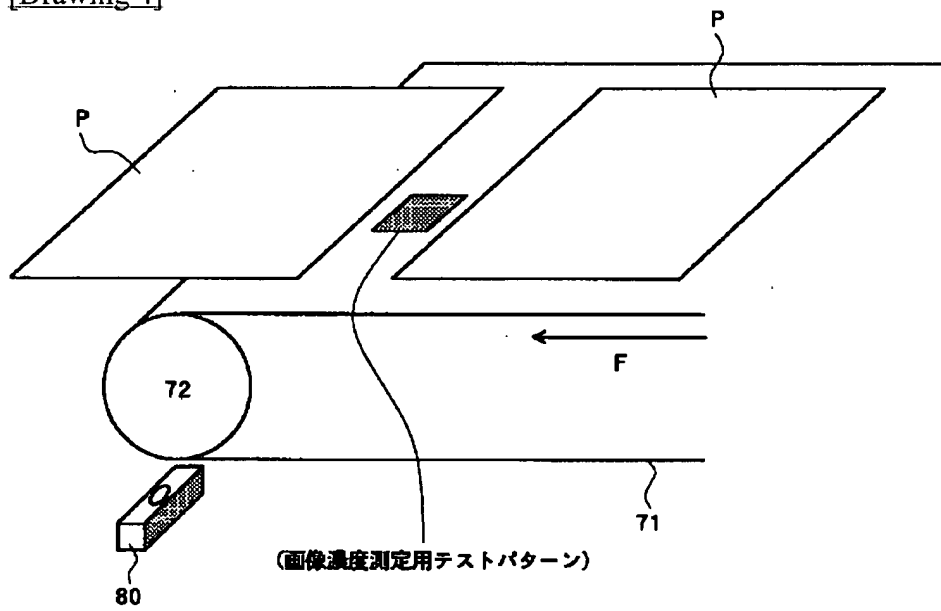
[Drawing 2]



[Drawing 3]

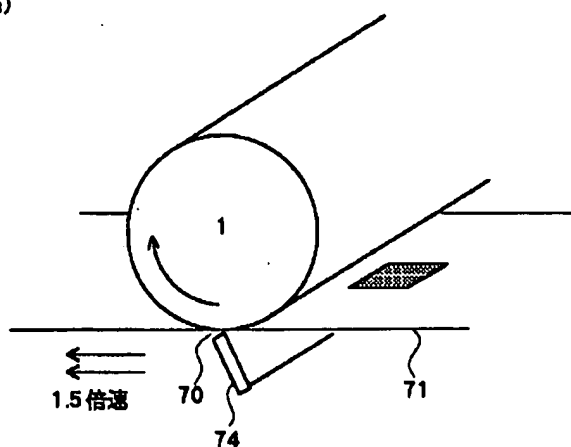


[Drawing 4]

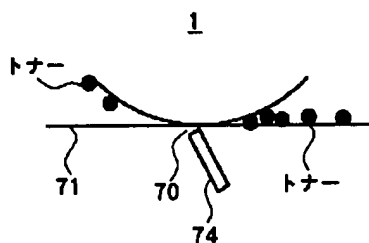


[Drawing 5]

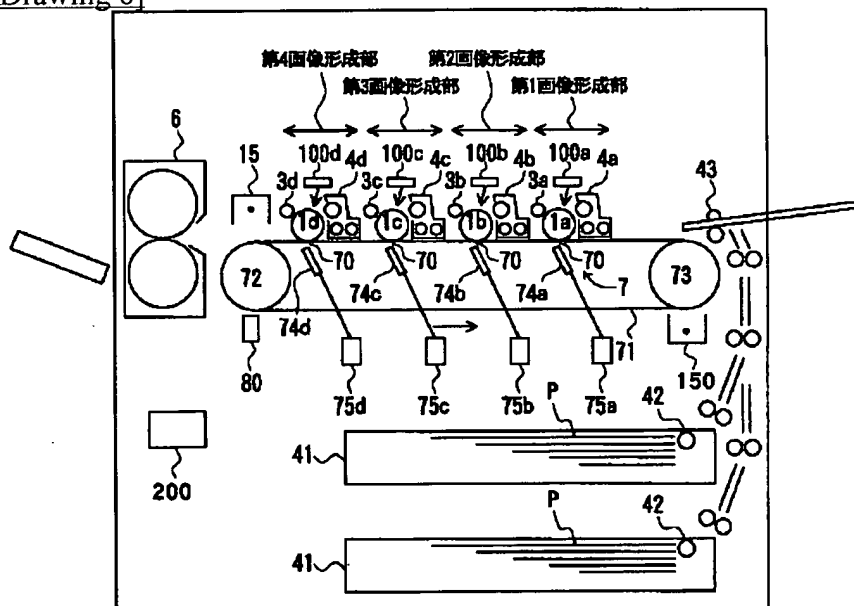
(a)



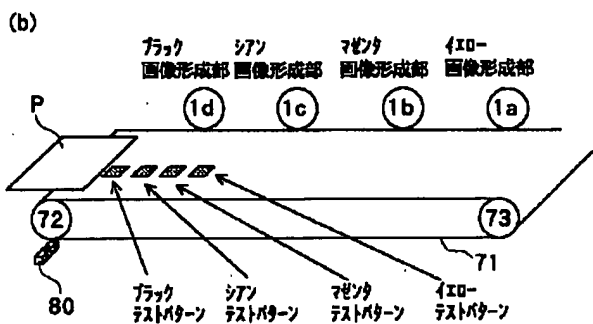
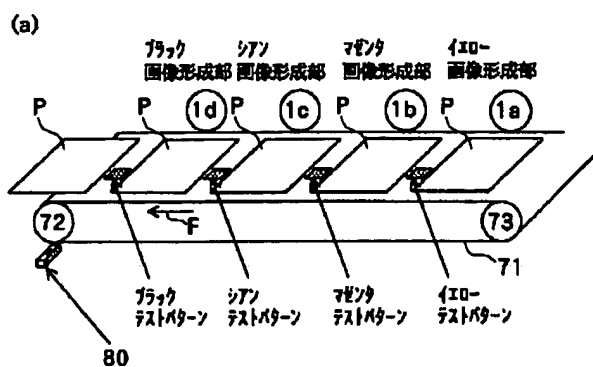
(b)



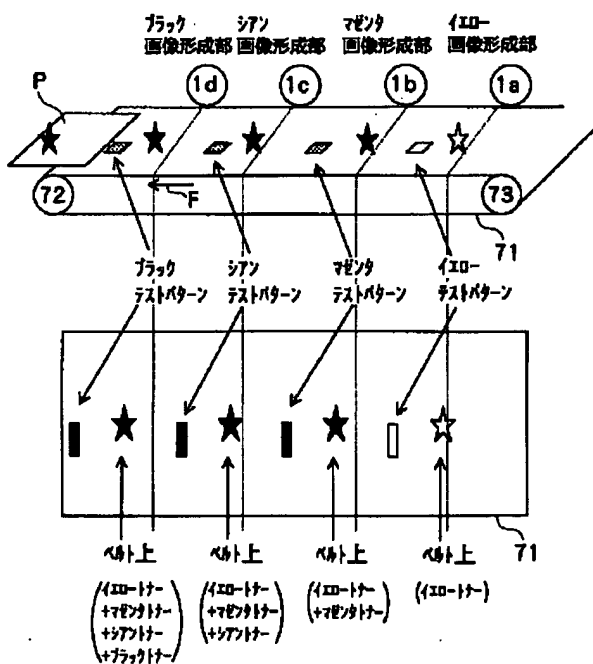
[Drawing 6]



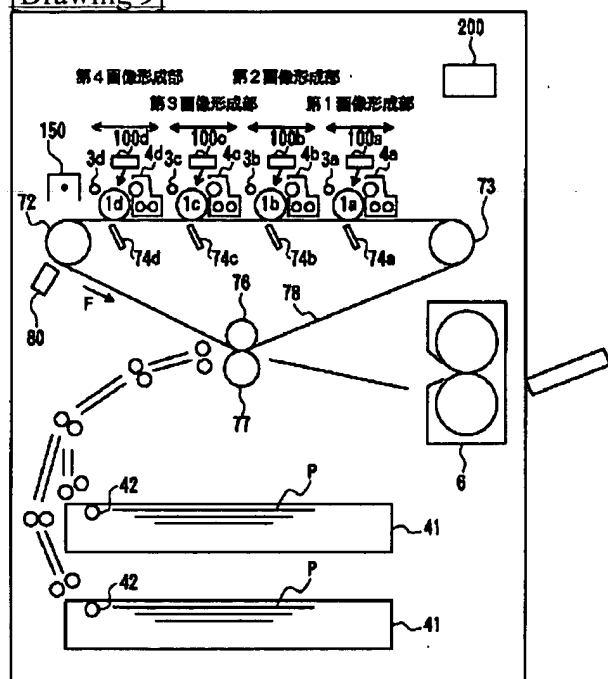
[Drawing 7]



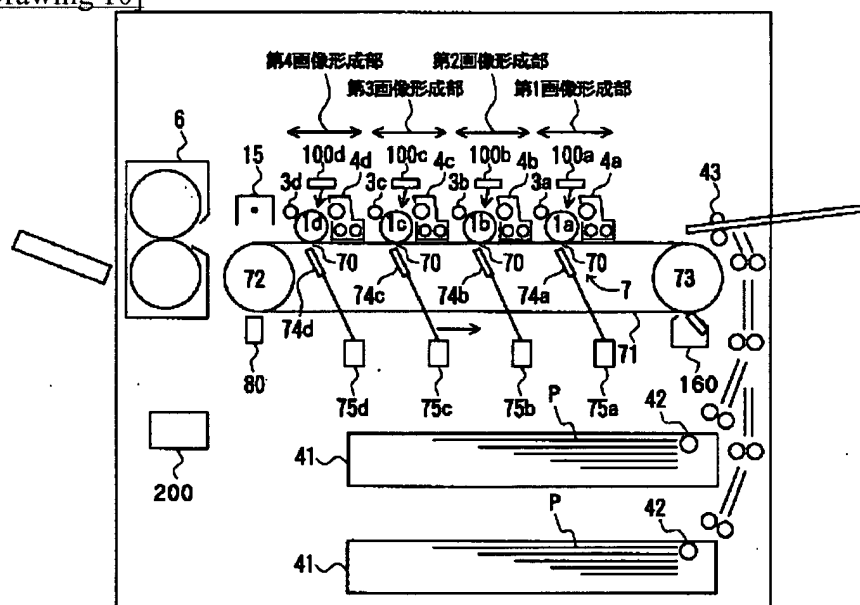
[Drawing 8]



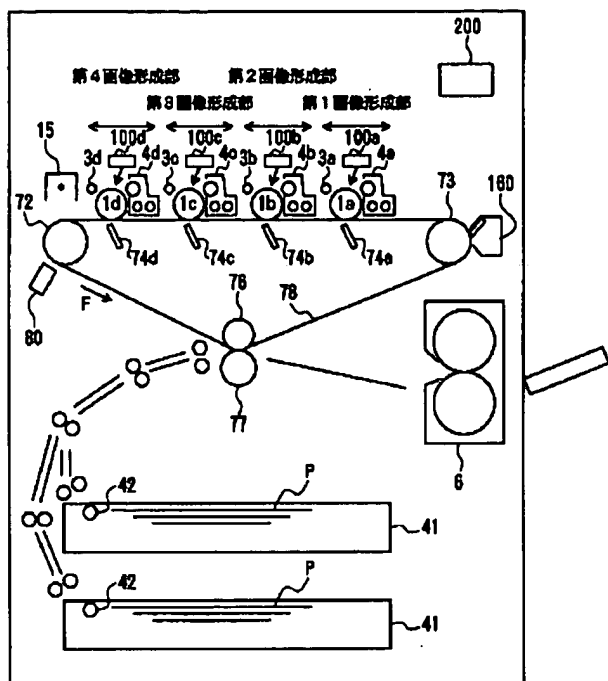
[Drawing 9]



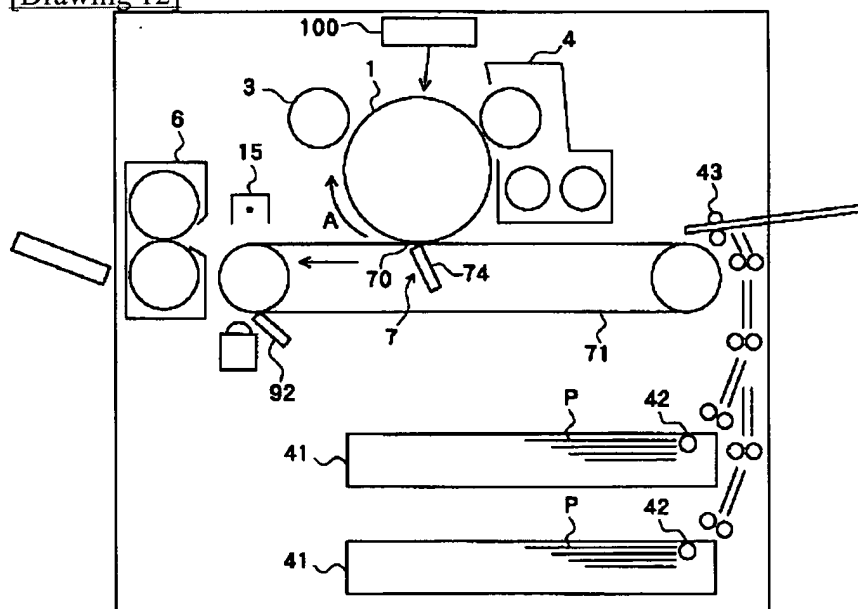
[Drawing 10]



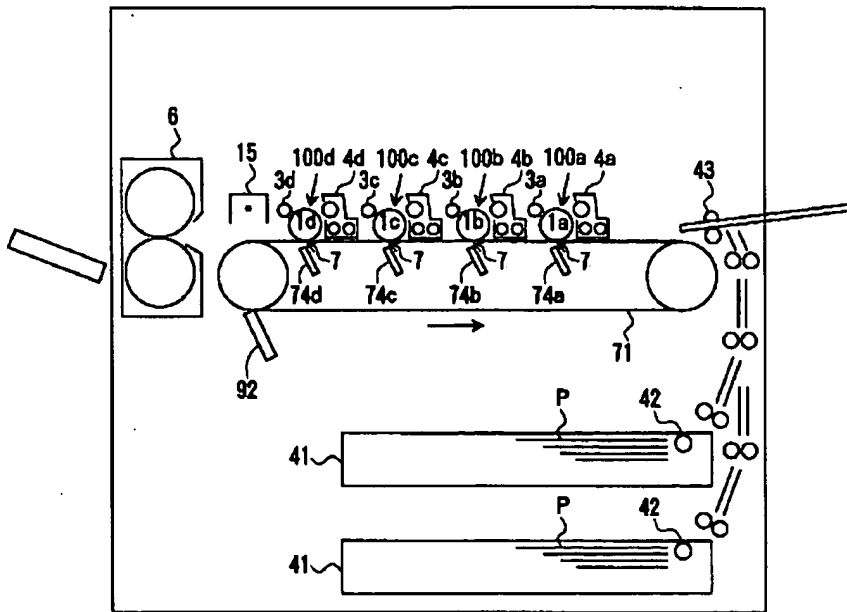
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Translation done.]